

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK XI/1962 ČÍSLO 2

V TOMTO SEŠITĚ

Těžší leží v práci s mládeží	31
Už se nen radí	32
Desetileté jubileum naší bratřské organizace	33
Co nám chybí v lise	33
Svítilnice stupnice k tranzistorovému přijímači	34
Na slovíčko	34
Zesilovač telefonních hovorů	36
Co přinese rozhlasová stereofonie radioamatérům?	37
Tranzistorový RC generátor	38
Měřič velkých i malých tranzistorů	41
Společná televizní anténa	46
Yugho směrové antény	48
Polarní záře	51
Ještě jednou kvasinky	55
VKV	56
Koutek YL	57
Soutěže a závody	59
Sifení KV a VKV	59
Přetěsni se	59
Nesapomenete, že	60
Cetli jsme	60
Inzerce	60

V tomto sešitě je vložena listovnice „Předled tranzistorové techniky“.
Fotografie na titulní straně obálky představuje tranzistorový RC generátor uš knižnic, jehož stavební návod najdete na str. 38.

Druhá strana obálky chce ukázat, jak bychom mohli naše radiokluby a kolektivky zaplnit mladými lidmi, kdybychom se dovedli vstoupit do mentální mladých a přiblížit se jejich zájmům.

V mládeži je i naše budoucnost. Tak to pochopili soudruzi z Městského radioklubu v Bratislavě. A jak mají postaráno o dorost, chce známost III. strana obálky našeho časopisu.

Východočeský kraj nebývá vždycky velmoží na VKV. Jedním z důvodů, proč se him stál, je nezájem východočeských zkoušet nové cesty – doslovně i v přeneseném slova smyslu. Viz IV. str. obálky.

TĚŽÍŠTĚ LEŽÍ V PRÁCI S MLÁDEŽÍ

Vladimír Melisner, místopředseda ÚV Svazarmu

Listopadové zasedání ústředního výboru Komunistické strany Československa přijalo významné usnesení o práci mezi mládeží. Toto usnesení klade zvýšené požadavky na práci společenských organizací, tedy Svazarmu. Zdůrazňuje se v něm mimo jiné, že všechny organizace se mají ruku v ruce podílet na výchově mládeže a pomáhat Československému svazu mládeže zabezpečit, aby dnešní naše mladá generace vyrůstala ve všestranně tělesně a duševně vyspělé budovatele komunismu.

Usnesení ústředního výboru KSČ podstatně ovlivní i další práci Svazarmu zejména v tom, že budeme muset ve spolupráci s ČSM a ČSTV v daleko větší míře a skutečně na masovém základě organizovat a řídit brannou výchovu všech mladých lidí. Do popředí naší další práce současně vystupují zejména ty druhy činnosti, které zvyšují a prohlubují technické znalosti našich pracujících a mládeže. To je v plném souladu s velikým rozvojem vědy a techniky v našem národním hospodářství i v ozbrojených silách naší socialistické republiky. Jednání XXII. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu a závěry, které k němu přijal ústřední výbor KSČ, jasně ukázali, že nejvyšší technika, úspěšná mechanizace a automatizace, ovládaná vysoce kvalifikovanými lidmi, budou hlavními znaky materiálně technické základny komunismu.

Zvyšování odborných technických znalostí pracujících, zejména mládeže, má proto v současné době nesmírný význam. Naši snahou musí být, jak zdůraznil II. sjezd Svazarmu, dosáhnout v technické činnosti takové úrovně a dávat pracujícím takové znalosti a kvalifikaci, která bude plně odpovídat soudobým potřebám a požadavkům našeho národního hospodářství a armády. To je plně v souladu s potřebami a zájmy naší mládeže, která o novou techniku jeví velký zájem. Je to zájem přirozený a nanevidě správný, protože je o generaci, která bude nejen v plné míře využívat toho, co lidstvo na své cestě dosáhlo, ale která zároveň bude všechny vymoženosti vědy a techniky dále rozvíjet v podmínkách socialismu a komunismu.

Velikého rozmachu a stále většího významu v našem národním hospodářství a

v armádě nabývá radiotechnika, elektronika a sdělovací technika. Neexistuje dnes snad žádný odbor lidské činnosti, kde by nenacházely své uplatnění. Bez nich nelze uskutečňovat mechanizaci a zejména automatizaci výrobních procesů, ani dobývat vesmír, a vypouštět družice a kosmické lodě. Vědy z celkových nákladů jen na raketovou techniku představují náklady na radiotechniku a elektroniku celých 75 %. Také rozhlas a televize se staly již tak běžnými, že život bez nich je dnes pro většinu z nás opravdu nemyšlitelný.

Toto nánádní radiotechniky a elektroniky do našeho denního života však zároveň vyžaduje stále hlubší a dokonalejší znalosti jejich principů. A právě při tom musí Svazarm sehrávat stále větší a významnější úlohu.

Zejména je nezbytné zaměřit se na děti a mládež a ukázat jim, jak velikou objevitelskou romantiku tento obor činnosti poskytuje a plně pochytit jejich zájem. V široké míře ve spolupráci s ČSM a pionýrskou organizací budeme ustavovat kroužky a organizovat kursy radiotechniky a elektroniky, odpovídající svým obsahem a odbornou úrovní znalostem dětí a mládeže. Při tom bude nutné vhodně navazovat na znalosti, které jim poskytují škola, a k těm kterým vede děti výchovný systém „Co má umět a znát pionýr“. Současně s tím je třeba dobře připravit a vyškolit dostatečný počet odborných instruktorů a vedoucích kroužků a kursů, kteří budou s našimi a obořivostí pracovat s dětmi a mládeží a předají jim všechny své zkušenosti a znalosti. V práci s nimi musíme nezbytně dbát na správný postup – důsledně od jednoduchých základních principů ke složitějším a náročnějším přístrojům a zařízením, abychom mladé lidi neodradili, ale naopak stále zvyšovali a prohlubovali jejich zájem.

Usnesení ústředního výboru KSČ k práci mezi mládeží je příležitostí k tomu, jak ve spolupráci s ČSM a pionýrskou organizací rozšířit znalosti mládeže o radiotechniku a elektroniku. Dává nám velké možnosti k dalšímu rozvoji této naší činnosti. Vyžaduje však na nás zároveň zaměřovat se soustavně na nejnovější a nejpokrokovější techniku, abychom stáli v popředí světového vývoje.

Amatérské radio – Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelském ústavu MNO, Praha 1, Vladislavova 26. Redakce Praha 2 – Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 223630. – Řídí Jan Smolík a redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, nositel odznaku „Za obětavou práci“, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, V. Heř, L. Housťava, K. Křebec, nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Lavant, inž. J. Novák, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, nositel odznaku „Za obětavou práci“, K. Pýrner, inž. Šedláček, mistr radiomaterského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Soukup, nositel odznaku „Za obětavou práci“, Z. Škoda (zástupce vedoucího redakce), L. Zlý, nositel odznaku „Za obětavou práci“). – Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá Vydavatelský ústav MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 224355, 1. 154. Tiskárna Polytechna 1 a n. p. Praha. Rozšiřuje Potoční novinařská služba. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce příspěvků vrací, jestliže byly vyžádány a byly-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1962

Toto číslo vyšlo 5. února 1962.

A-06*1036

Se zájmem stavi
chlapič v kroužku
dla „Domu pionýr
a mládeže J. Fučíka
v Praze za vedení
zkušených instruktorů
jednoduché i slo-
žitější elektronické přis-
troje



UŽ NE JEN RADISTÉ



Plukovník Karel Pytner

„Správná politika Ústředního výboru strany v otázkách vojenské techniky, úspěchy průmyslu o vynikající úspěchy sovětské vědy a techniky nám umožnily v poměrně krátké době vybudovat mohutnou, kvalitativně novou materiálně technickou základnu pro vyzbrojení armády o lidstvo moderní vojenskou technikou a především raketovou technikou“.

Maršál R. J. Malinovijska na XXII. sjezdu KSSS

Tak vážný důraz klade mimo jiné ministr obrany SSSR na otázky vojenské techniky z hlediska obranyschopnosti SSSR. Nikdo dnes nebude pochybovat o tom, že radioelektronika ve vojenské technice hraje rozhodující úlohu a není již delší dobu výsadou jen spojovacího vojska. Jestliže se před druhou světovou válkou v naší armádě „scházeli na manévry“ vlnění slaboproudů v spojařů, rozhodně tak tomu není dnes. Dnes radioelektronika pronikla do všech druhů vojsk a potřeba technických kádřů v tomto oboru je vysoká.

Vezměme jen nový druh ozbrojených sil SSSR – strategická „raketová“ vojska, jak o nich hovoří maršál Malinovijska. V raketovém vojsku připadá na každých 100 důstojníků 72 inženýrů a techniků a zde musíme dodat, že velké procento z nich jsou specialisté z oboru radioelektroniky. Podívejme se na tuto otázku také z hlediska nákladů: u protiletadlových raket je výdaj na elektronická zařízení nejvyšší – 43 %.

Mimořádný význam je nutno přičíst vědcům, dělníkům a technikům Sovětského svazu, kteří jako první na světě vyřešili pro-

blém sestřelu raket za letu. Dle radioelektronika sehrála významnou roli.

Samo letectvo doznalo další prudký rozvoj: pilotové letouny jsou plně nahrazeny moderními reaktivními stroji, palubní děla a kulomety jsou dnes nahrazeny raketami. A nyní malé srovnání z oboru radioelektroniky: v roce 1941 bylo řadové stíhací letadlo vybaveno radioelektronickými přístroji se 40 elektrónkami, soudobé stíhací letadlo má dnes 600 elektrónek. K činnosti letectva ještě přidejme celý systém pozemního zabezpečení navigace, což jsou vlastně všechno radioelektronická složitá zařízení (přistávací zařízení, navigační přístroje, záměňovače). Do chemického vojska pronikla elektronika v dozimetrických přístrojích, do dělostřeleckých v radiolokátorech a tak by bylo možno pokračovat u všech druhů vojsk.

Ministr obrany SSSR se dále zmíňuje o tom, že v roce 1961 bylo provedeno mnoho různých vojenských cvičení – mezi nimi některá byla i s bratrskými armádami zemí Varšavské smlouvy. Při cvičeních se rozsáhle používalo nových prostředků řízení vojsk a to i elektronických počítačích strojů. Radioelektronika tak mechanizuje některé práce štábů.

K řízení vojsk – vedení je při dnešním způsobu boje zapotřebí všech druhů spojačických prostředků a to především radiových, směrových i linkových, kde elektronika ve své podstatě dosahuje plného uplatnění. Dnešní spojačický prostředek jsou náročné na obsluhu i údržbu. K zvládnutí této tech-

niky je třeba vysokých odborných vědomostí i praktických zkušeností.

Nelze přepustit, aby vznikaly disproporce mezi vyzbrojováním naší armády nejmodernější bojovou technikou a technickými vědomostmi. Ve vzájemném vztahu člověka a techniky vždy hraje člověk rozhodující úlohu. Proto také není možné chápat všech vojensko-technických vzdělání izolovaně od světového názoru. Je rozhodující předností všech socialistických zemí, že si lidé osvojují vojensko-technické znalosti na základě vědeckého učení marxismu-leninismu. Proto tak cílevědomě, organizovaně růst technické úrovně lidí a výroby především v SSSR, a jeho výsledky, které činí imperia- listům velké starosti a krotí jejich válečné choutky.

A jestliže hovoříme o potřebě neustálého zvyšování technických vědomostí a praktických zkušeností: v soudobé válce by bylo procento poškozen a ztrát bojové techniky mimořádně vysoké. Proto pro údržbu a opravy radioelektronických zařízení jsou cvičení mechanici specialisté. Jejich výcvik bez jistých předběžných vědomostí a zkušeností z radioelektroniky je nemyslitelný.

Na zvýšení těchto technických vědomostí a praktických zkušeností se podílíme i my Svazarmovci v celostátním měřítku. II. sjezd Svazarmu řešil otázky zvyšování technické úrovně a přijal v tomto smyslu závazná usnesení. Ide o to, aby usnesení byla rychle a důsledně uplatněna v život na všech stupních naš svazarmovské činnosti. K tomu má sloužit i tento příspěvek jako připomínka o závaznosti naší drobné práce ve Svazarmu z hlediska obranyschopnosti naší země.

PRÁCE JE KUPŘEDNÉ — ÚKOLY SE PLNÍ

Přes potíže, týkající se jak dostatečného vybavení výcvikových útvarů radia materiálem nebo jiných problémů, se radioamatérská činnost v Severomoravském kraji velmi rozvíjí podle plánu. Podkladem k němu byla usnesení krajské konference a druhého celostátního sjezdu Svazarmu. Plánované úkoly se nejen plní, ale některé jsou již splněny, jako např. interní kursy provozních a radiových operátorů a radiotechniků II. a I. třídy. Splnění byl také úkol u upořádání přeborů v hornu na lišku a na celostátní přeborů se pak severomoravští radioamatéři umístili na šestém druhém místě, zatímco ve víceboji zůstali hodně pozadu. V této disciplíně budou muset hodně přidat.

Cestou k zlepšení celkové práce byly výroční členské schůze, které napomohly vyčistit kádřové obsazení funkcí klubů i sekcí. Byly však i místa, kde se do hloubky projednávalo plnění úkolů, vyplývajících i ze sjezdových materiálů. K prohloubení odborných znalostí budou organizovány kursy techniky přijímačů a vysíláčů KV a navíc se připravuje série přednášek k aktuálním technickým problémům. První se konala v listopadu v Olomouci. Záčátkem října se konalo také instruktérské metodické zaměstnání náčelníků a cvičitelů výcvikových středisek brančů.

Pro výcvik brančů je zajištěno dost cvičitelů především ze řad členů sekcí a SDR. V roce 1960 byla např. účast na výcviku brančů 85 % a úkol byl splněn na 102 % – ve výcviku bylo víc kádřů, než stanovil plán. Pro rok 1961 byly úkoly zvýšeny a pro jejich splnění byly vytvořeny předpoklady.

Pozornost se věnuje i otázce získávání žen do radiovýcviku. Dnes je v kraji zapojeno do činnosti v ZO, SDR a RK 213 žen. OK2BBI Zdena Vondráková z Havířova je v poslední době velmi aktivní amatérkou. Ve výcviku brančů si úspěšně vedla členka SDR z Karviné Gertruda Balická z kolektivní stanice OK2KIS.

V kraji se osvědčil systém řízení radioamatérské činnosti cestou sekcí. Tyto se staly skutečným aktivním pomocníkem krajské sekce v zajišťování všech úkolů. Sekce radia jsou ustaveny ve všech okresech. Nejmenší počet členů v nich se pohybuje kolem deseti lidí, největší – jako olomoucká – sdružuje několik desítek aktivních členů. Mezi nejlepší sekcí v kraji patří olomoucká, kterou vede Bohumil Ferenc a přerovská, jejímž předsedou je Rudolf Holub. Nejlépeší sekce je v Ostravě.

Sjezdové usnesení uložilo i severomoravským radioamatérům velké úkoly, jejichž splnění v rozmezí příštích pěti let vytvoří pevné základy k trvalému rozvoji výcvikové a sportovní činnosti. Již dnes uzavírají v sekci o tom, že k rovnomenému plnění všech úkolů bude třeba rozvinout socialistickou soutěž.

Spolupráce a podpora

Jestliže před několika lety byl okresní radioklub v České Lípě „na huntě“, dokonce byl kritizován na okresní konferenci, že nevytvírá činnost, že se nestará o členy. Zkrátka – živilo! S příchodem nových obětavých členů a ustavením nové rady klubu se situace podstatně změnila. Dnes si radioklub získal dobré jméno a přispívá k celkovému úspěšnému hodnocení okresu.

Tak jako jinde, i ORK v České Lípě stál loni před problémem, do které ZO Svazarmu se přičlenit. Po pečlivém uvážení se rozhodla rada klubu, aby se dohodli se ZO Svazarmu při n. p. Nářadí. Někteří členové ORK pracovali již v této ZO a výbor je dobře hodnotil. Přetup nebyl tedy problémem, naopak soudruzi je rádi přijali do svého kolektivu. Vědějí, že radioamatéři jim mohou jen pomoci, že si nebudou hrát pouze na „vlastním písku“. A 21. člen klubu opravdu dobře spolupracuje se základní organizací. Nevyhýbají se žádné masové akci a pomáhají nejen ZO, ale i okresnímu výboru. Například loni na podzim, kdy se v České Lípě konal celostátní přebor ve výkonu služebních psů, zajišťovali radioamatéři nejen spojení, ale pracovali i ve zdravotní službě. Zúčastnili se také různých střeleckých soutěží, pořádaných základní organizací a nechýběli ani na startu Sokolovského závodu či pochodu branné zdatnosti. Loni bylo mezi účastníky místního přeboru také šest radioamatérů a letos počítá rada klubu s ještě větší účastí. A tak je to správně, DO, po začlenění, jsou kluby součástí základ-

ních organizací, mají společně plánovat akce, pomáhat si, nestát stranou! Českoslopiští radioamatéři nastupují ke správnou cestu.

Chťeť a budou pomáhat i závodů. Vedení plánuje zavést průmyslovou televizi. Protože fidelitství n. p. Národní včetně ředitele pomáhá klubu, radioamatéři se zavazují přispět svou prací a vědomostmi při vybudování tohoto významného poměrníka průmyslové výroby. Náčelník klubu soudruh Kapras věří, že se členové s úspěchem zhostí i tohoto úkolu.

Okresní výbor Svazarmu v České Lípě vyzel klubovnu vstříc i tím, že mu uvolnil své své budové místnosti, která bude sloužit nejen k výcviku členů, ale i k výcviku branců – radiistů. I tato skutečnost je příslušné, že činnost radioamatérů v České Lípě bude stále lepší. Klub má dobrého náčelníka, podporu závodů, okresního výboru i základní organizace Svazarmu, tedy všechny hlavní předpoklady k úspěšné práci. A bude-li dostatek materiálu, pak se radioklub stane jedním z nejaktivnějších klubů celého okresu!

-JF-

Desetileté jubileum naší branné organizace

Letos v listopadu oslaví Svaz pro spolupráci s armádou své desetileté výročí. Za tu dobu byl vykonán velký kus práce v rozvoji branné výchovy na nejrůznějších základnách i v radioamatérské činnosti. Proto je toto jubileum nejlepší příležitostí k dalšímu rozvoji iniciativy našich radioamatérů a to jak po stránce technické, provozní a sportovní, tak z hlediska jejich aktivního podílu na výstavbě naší socialistické vlasti v intencích sjednotěné rezoluce a usnesení ústředního výboru KSČ o práci s mládeží. A to tím spíše, že oslavy 10. výročí budou zároveň nedílnou součástí přípravy Svazarmu k uvítání XII. sjezdu Komunistické strany Československa.

Cestu k tomu, jak nejlépe plnit a zabezpečit hlavní úkoly, nám ukazuje náš ústřední výbor Svazarmu.

Předním úkolem je zaměřit se v práci směrem k mládeži. Umět si najít cestu k ní, do pionýrských domů, škol i učilišť a s pomocí ČSM upoutávat její zájem o techniku, získávat ji pro práci a vychovávat z ní uvědomělé, odborně i politicky vyspělé radioamatérské techniky, kteří budou přísti posilou průmyslu, armády i našich klubů a kolektivních stanic.

Neméně důležitým úkolem je mobilizovat radioamatérské hnutí k tomu, aby využívalo svých technických a ve Svazarmu získaných znalostí i pro plnění budovatelských úkolů. Naši radioamatéři – technici i provozníci – tu mají jedinečnou příležitost uplatnit své odborné znalosti v pomoci svému závodů. Je na nich, aby dovedli zorganizovat až již s pomocí ZO Svazarmu nebo závodních škol práci školení zaměstnanců k získávání znalostí slaboproudé techniky nebo provozu, tak nutných při zavádění automatizace a dispečerské služby. Na kolektivních radioamatérů bude, aby všude rozvíjeli na počest XII. sjezdu KSČ budovatelskou kampaň tak, aby nebyl jediný radioamatér, který by neměl hodnotný zážitek.

Hybno a mobilizující silou k plnění všech úkolů měla by se stát soutěž o vzorné sportovní družstvo radia, klub, okresní i krajskou sekci radia.



Je zima, a to je nejvhodnější čas ke zbrojení na „lišku“. Tento nový druh radioamatérského sportu se u nás v poslední době rozšiřuje vzdor všem našim neúspěchům při startech s mezinárodní konkurencí. Již po dva roky se naši amatéři střetávají v přátelských utkáních se zahraničními účastníky v tomto závodě, který vyžaduje dobrou techniku, fyzickou zdatnost a bojovné srdce. Pokusíme se najít příčiny, které způsobují, že naše reprezentace na mezinárodní fóru nemá žádanou úroveň a naopak zkusím najít podmínky, které už po několik let stavi sovětské závodníky na první místo v Evropě.

Nemůžeme si naříkat na špatnou techniku, vždyť ze dvou mezinárodních střetnutí si čs. amatéři odnesli dvě první a jednu druhou cenu za konstrukci svých přístrojů. Přístroje jsou dobré; horší je to s těmi, kteří s nimi běhají. Z kvantitativní roste kvalita a právě tuto kvantitativní zatím pořadí ještě neznáme. Zvláště když dříve čs. družstvo vyvíjelo hlavní tým, že jeho věkový váhový průměr byl největší. Dokud k tomu sportu nepřítáhne mladé, dokud nebudeme mít na soustředěných možnost výběru z celé řady závodníků, nemůžeme počítat se zlepšením našeho postavení na mezinárodních závodech. Jedině mladá, zdravá krev může v tomto ohledu přinést zlepšení.

Citlivým způsobem se zde také projevila špatná práce trenérské rady. Výcvik a vedení reprezentantů bylo při každé přípravě svěřeno jinému trenéru i vedoucímu. Za takových okolností pak nelze zajistit řádné odborné vedení závodníků, o úrovni jejich přípravy nemluví. Získání zkušeného trenéra, který by si dal čas na přípravu závodníků, měl potřebné teoretické i technické znalosti a dokázal vést mužstvo jednotně a systematicky – to je nezbytný předpoklad k získání mezinárodních úspěchů pro naše mužstvo.

K nápravě situace bude třeba vytvořit podmínky ke zmasovění tohoto závodu zejména mezi mládeží. Budeme muset vytvořit podmínky pro rychlé zapojení mládeže i třebas pořádným závodů na malé vzdálenosti s výkonnými vysílací, aby přístroje pro závodníky byly prosté a snadno dostupné – třebas kryptalky s nf zesilovačem. S takovými přístroji pořádat propagační závody mládeže a ty, kteří uvážou „drápkem“, pak dovést ke stále práci ve Svazarmu a ke konstrukci složitějších přístrojů.

Budeme muset vytvořit i náročnější speciální přístroje pro ty, kteří se chtějí zúčastňovat pravidelně všech závodů a mají vážný zájem o tento druh sportu.

Budeme muset organizovat i více domácích soutěží a tím umožnit závodníkům změnit sílu. Při našem startu na mistrovství Evropy ve Švédsku nám bylo řečeno, že švédský amatér má možnost se desítkrát až patnáctkrát zúčastnit závodů. Za zmlínou stojí i kritický rozbor dosa-

OKIVEX,

Inž. Jar.

Navrátí

vaného uspořádání mistrovství republiky. Zde by se mělo přihlídnout ke zkušenostem z ostatních druhů technických sportů, např. motorismu a mistrovství republiky pořádat tak, že budou, vedeny bodovací tabulky a závodníkovi bude do mistrovství republiky započte, no tři až pět nejlepších výsledků z krajských závodů. Pak učiníme mistrovství regulérnějším, neboť zmíníme řádné ovlivňující faktory, jako znalost nebo neznalost terénu, poruchu přístrojů, zrání apod.

Zvláštní důraz by měl být kladen na získání potřebných závodnických zkušeností, zejména od sovětských i jiných závodníků. Sympatický a skromný Saša Achimov a Igor Šalimov budou jistě ochotni se o ně rozdělit. I zde by se měla projevit řídící a organizační práce trenérské rady; příležitost by se jistě našla.

Dobře měno čs. amatérů v celém světě nás zavazuje dosáhnout úspěchů v „honu na lišku“. Za tím nemůžeme být spokojeni. Máme ale dobré předpoklady i podmínky; jde jen o to jich využít.

Městské rychlotelegrafné preteký

V listopadu uspořádal městský radioklub Svazarmu v Bratislavě rychlotelegrafné preteký o putovní pohár radioklubů. Zúčastnilo se ich 24 přítekárov, z toho 3 žien. Pretekalo sa v pretekovej stanici v dvoch pokusoch so zápisom rukou a vo vysielaní na obyčajnom ako i na automatickom kľúčí.

Najúspešnejším pretekárom bola Zdenka Daňová, ktorá sa stala absolútnou víťazkou pretekov a získala putovný pohár radioklubu: oba dva prvú miesto v kategórii žien v ručnom prijíme výkonom 150 písmen a 130 čísel za minútu a taktiež prvé miesto vo vysielaní na obyčajnom kľúčí. Z mužov v ručnom prijíme zvíťazil Ladislav Mikuš výkonom 140 písmen a 130 čísel za minútu. Vo vysielaní na obyčajnom kľúčí zvíťazil Karol Naď a na automatickom kľúčí Zdenek Daňo. Zo žien na automatickom kľúčí zvíťazila Elena Krémáriková.

Výsledky prvých desiatich

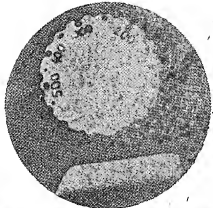
1. Zdenka Daňová - 3953,7
2. Ladislav Mikuš - 3667,7
3. Zdenek Daňo - 3627,4
4. Boris Bosák - 3479,5
5. Mecka Štefan - 1989,6
6. Ivan Harminec - 1952,1
7. Rudolf Kaločay - 1837,7
8. Karol Naď - 1916,7
9. Elena Krémáriková - 1508,0
10. Hilda Krigerlová - 1344,1

Mimo súťaž pretekár dr. Činčura so zápisom na stroji výkonom 160 písmen a 130 čísel za minútu.

Preteký bude mestský radioklub uspořádavať každoročne, avšak pred krajským a celoštátnym preborom. Iste niektorých bude zaujímať materiálne zabezpečenie pretekov. Vietky ceny ako i ostatný materiál boli získané svojvymocou a hradené z finančných zdrojov klubu.

VZORNOU PRACÍ OSLAVÍME

NEJLEPŠE X. VÝROČÍ SVAZARMU



Světelná stupnice k tranzistorovému přijímači

Inž. V. Patrovský

Nikoliv, nelekajte se, že autor navrhuje osvětlení nějakou miniaturní žárovkou – jde jen o využití světlicích hmot. Nejřidli uplatnění světlicích hmot tzv. luminoforů, je dnes při výrobě zářivek a televizních obrazovek. Tyto hmoty mají malý dosvit, což je zde nutné. Avšak k jejich vytvoření vedly objevy dlouho dozrálých světlicích hmot, jejichž použití je dnes poměrně malé. Připomeňme si něco z historie: Někdy roku 1630 objevil Cascariolo žháním nerostu barytu s dřevěným vláknem látkou, která v přítomnosti světla oranžově. Roku 1669 byl Brandtem objeven zelenavé zářící fosfor-prvek, jehož název byl přenesen i na ostatní světlicí hmoty, ačkoli s fosforem jako prvkem nemají nic společného kromě vyzařování světla. Roku

1746 připravil Canton žháním lastur se sírou další „fosfor“. V té době řada badatelů se těmito jevy počala více zabývat a později se zjistilo, že podstatnou část těchto látek tvoří vždy sírník vápenatý, strontnatý nebo barnatý, znečištěný stopou těžkého kovu, hlavně mědi, vizmutu, manganu nebo olova. Významný byl roku 1866 objev zelené zářícího sírníku zinečnatého T. Sidotem (Sidotovo blejno), který v dnešní době nalezl velké uplatnění v hodinách a palubních přístrojích.

Jaké máme požadavky na luminofory? Mají být stálé, nemají se rozkládat světlem nebo budicím zářením a podle upotřebení mají mít krátkou, střední nebo dlouhou dobu dosvitu. Nás zde zajímají toliko dlouho dozrálující luminofory. K jejich vybuzení je nutné je předem ozářit nejprve rozptýleným světlem denním nebo rtuťovou výbojkou. Umělé světlo lze také použít, obsahuje však málo účinných ultrafialových paprsků, proto vybuzení není úplné. V odborných závodech s barvami a laky je dnes k dostání zelené zářící hmota pod názvem „Neolux“ nebo „Světluška“ a směs pro nátěry zdí s pojivem. Tato hmota září velmi intenzivně zeleně, avšak ne příliš dlouho. Svít je patrný 2–4 hodiny. Nemáme-li možnost připravit si hmotu podle dále popsaného návodu, zakoupíme si některý výše jmenovaný produkt. Neolux je hmota rozmíchaná v laku a hodí se proto k označení stupnice. „Světluška“ obsahuje hmotu a lak odděleně a použijeme ji tehdy, chceme-li si vyrobit svítící kotouč.

Opatříme si bakelitovou krabičku od psky do stroje a pečlivě ji vyčistíme. Pak samotnou svítící hmotu smísíme v poměru asi 1 : 10 se správně připravenou směsí bezbarvého dentakrylu a vlijeme do bakelitové krabičky, aby vznikla vrstva 5–7 mm silná. Necháme na klidném místě zatvrdnout, což se stane

během 2–4 hodin. Mírným poklepem pak kotouček dostaneme snadno z krabičky ven. Máme-li svítící hmoty málo, vyklejeme jen povrch formy a pak částec-ném zahouštění dolijeme dentakrylo-vo směsí samotnou. Ztuhlý kotouček opracujeme. Vrchní (budoucí spodní) stranu ochladíme a vyvrátíme centrální otvor pro osu kondenzátoru 6 mm tak, aby kotouček nebyl proražen. Pak podélně vyvrátíme otvor pro upevňovací šroub. Asi 5 mm od středového otvoru vyhloubíme pomocí vrtáčky a nahřátého šroubováku zásek, kam přijde matka. Kdybychom totiž vyvrátili závit přímo do hmoty, pravděpodobně by se brzy strhl. Obvyklým způsobem upevníme kotouč na osu ladicího kondenzátoru a po vyznačení vlnových délek popíšeme totiž nebo vhodnou barvou. Na obvodě kotoučku vyplujeme kulatým plínkem drážku k snáznivému uchycení a svítící stupnice je hotova. Po ozáření svítí zeleně, dosvit není dlouhý, přesto stačí k hrubé orientaci.

Pro ty, kteří mají určité chemické vědomosti a prostředky, popř. stýk se známým chemikem uvádíme návod na dlouho zářící hmotu modrou. Tato hmota je předmetem patentové přihlášky 3251/59 a má být vyráběna ve velkém. Dosud však s výrobou nebylo započato a tak jsme odkázáni na laboratorní přípravu. Uvádím výslovně, že do přípravky se mohou pustit jen ti, kdo mají jisté zkušenosti a možnost získat čisté suroviny. Proto také neuvádím podrobný návod, který pro zkušeného je zbytečný a laikov pak stejně málo platný. Do třech misek odvážíme 15 g uhličitanu vápenatého CaCO_3 , 5 g uhličitanu strontnatého SrCO_3 , 6 g síry, 0,8 g boraxu a to vše promícháme 5 ml roztoku, který obsahuje 3 mg vizmutu a 0,3 mg olova v podobě dusičnanu. Dokonale promísíme a pak žháníme v červeném žluťu v uzavřeném kelímku pál až tři čtvrti

Na slovíčko!



Kuku! Už jsem zase tady. Pravda, po dlouhé době, ale to byla akce výstav s touto nejpeknější celostátní na vršíku, pak sjezd, pak lísky – a pro samou radost nad aktivitou radioamatérů člověka ani nenapadlo hledat důvody k rypání – pak do toho přišel kousek dovolené, kdy bylo spíš na místě se rýpat v zahrádce – až teprve nedávno mi přišlo nahlédnout do jakýchkoli papírů. Pravda, dost starých, neboť hovořily o stavu zásob různých příruček k 1. lednu 1960 a k 1. lednu 1961, ale co jsem se tam dočetl, mi rázem připomnělo, že jsme se už dlouho neseli na slovíčko. V těch papírech totiž stálo, že v brožurách, ležících na skládě v nejružnějších krajích – podotýkáme ne na okresech, v základních organizacích, v rukou členů, ale na krajských výborech, pěkně pod zámkem a možná i pod formulou v almaru – leželo k 1. lednu 1961 Kčs 875 744, –! To už je co říct. Jenže nejzajímavější na to je, že téměř stejná částka tam ležela zasuta již rok předtím, což znáti, že pohyb materiálu byl veškerý žádný. KV Píseň svoje řízení komunisty. V začátek připadá vše nedoporučujeme uveřejně brožury nadále nechávat jako obchodní zboží, neboť jejich prodej je skutečně minimální.“

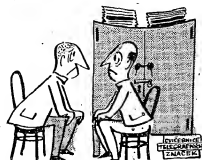
Podle hesla „samo se nenakope“ má řečený KV ovšem pravdu: prodej je minimální. Jenže proč je minimální? Protože samo se neprodá. A přece, samo by se mohlo prodávat. Vezměme jen jako příklad třeba na-prosto nesehnatelnou, a přece prodávatelnou zcela samočinně, jen kdyby byla někde k dostání. „Cvičebnici telegrafních značek“. Ojoj, jen kdyby jich bylo! – A on jsou, resp. byly k prvnímu lednu 1960 a k prvnímu lednu 1961 v těchto počtech: Praha-město 213/0, Středočeský 363/250, Jihočeský 343/343, Západočeský 419/380; Severočeský 146/4, Východočeský 448/434, Jihomoravský 563/431; Severomoravský 50/11, Středočeský 111/110, suma sumárum 1963 kusy a 15 311 korun československých. Kdo potřebujete, neptejte na osm adres, obraťte se na ÚRK, protože už se zadílo, aby tyto velepočetné knížky se soustředily tam, kde se bude dbát, aby přišly do pravých rukou. Jinak totiž nelze vydat Cvičebnici nově, dokud evidence praví, že kdesi leží „neproděné“ zásoby.

Stejně jsou na tom „Radiotechnické nomogramy“, které dávají také zajímavý přehled, jak se kde počítá nebo seká od oka: Praha-město 27/0, StČ 72/57, JČ 55/0, ZČ 65/60, SuČ 54/7, VČ 35/35, JM 39/39, StČ 8/8, kuč 206 a utopených v nich 1648 korun.

A podobně pokračuje seznam přes Konstrukční příručku radioamátéra, Seznam elektronice, Úlohy a příklady pro radioamátéra, Slovník radioamátéra a jiné až po Jednoduchý malý vysílač a přijímač.

Mohl by se mi vytknout, že vykopávám staré historie, než jde o cifry přes rok staré, ale podle neaprávného pohybu v roce 1960 soudím, že nebyl o nic větší ani v roce 1961 a že uvedené numera byla aktuální i 1. ledna 1962. A tak námět k přemýšlení: Což kdybyste se, vážené sekce radia, podívaly, kde jsou v činnosti aparáty díry, do nichž mizí jako voda do houby literatura, ale i příspisy, směrnice a různé fermány? Už jen proto, abyste byli informováni, co se děje, co se má dít, o čem nevíte a kde si šlepete po štěstí. Po takovém gruntování se možná leckde podíváte, jak na dosah ruky je odstranění různých svítočků.

Ne že bych chtěl mermomocí ohlívat staré věci, ale v souvislosti s těmi dírami –



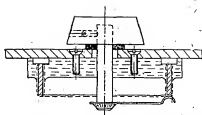
Kdyby tak bylo nové vydání Cvičebnice telegrafních značek, to by se dělalo výživně... ale takhle?

hodiny. Vyjímame kleštěmi a po ochlazení hmotu rozdrťme a znovu krátce zvýháme asi na 400° C, k čemuž stačí plynový kahan. K výrobě je naprosto nutné použít co nejčistší chemikálie: prostě stop železa, mědi apod. (obdobu výroby germania a křemíku), použít vodu destilovanou, síra čistěná destilací nebo krystalizací ze sirouhlíku. Hmotu rozděláme s dentakrylem jako hmotu předchozí, z láků je nevhodnější roztok organického skla v chloroformu, toluenu v benzenu, nebo roztažený parafin. Hmotu se vyznačuje neobyčejně dlouhým dosvitem; její počáteční svítivost je však nižší než u „Neoluxu“, proto je výhodné k dosažení větší počáteční svítivosti obě hmoty smísit (po třetí ale jen 1–2 minuty a asi po pěti minutách začít zelená hmotu již zřetelně slaběji než modrá). Výhody označené přijímače jsou zřejmé: nejen rychlá orientace při ladění, ale i označení celého přijímače, což oceníme nejen na nočním stole, ale zejména při táboření.

Amatérská výroba drátových potenciometrů

Často se stane, že amatér při své práci potřebuje potenciometr o takové hodnotě, která není běžná na trhu. Sestavit takový potenciometr amatérskými prostředky byla kdysi práce značně obtížná, v dnešní době však je velmi usnadněna umělou hmotou „Dentacryl“.

Na vhodný pásek lisované lepenky navineme potřebnou délku odporového drátu a jeho konce zachytíme uševávacími očky. Tento proužek pak stýčeme do kruhu a jeho konce rovněž stýčujeme. Podložíme ho několika vhodnými odferky pertinaxu a položíme na vodorovnou skleněnou desku. Kolem tohoto kroužku pak položíme jakýkoliv větší kroužek, který máme právě po ruce.



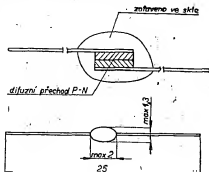
Může to být na př. část kovové nebo skleněné tyčky, nějaká deska s vhodným otvorem apod. V nouzi můžeme též použít kroužku, získaného stoučením a sklepením proužků silnějšího papíru nebo několika závitů lepicí pásky. Do tohoto kroužku pak nalijeme zalévací hmotu tak, aby pásek s navinutou vrstvou odporového drátu z ní vyčníval na výšku asi 5 mm a necháme řádně ztuhnout.

Po ztuhnutí pak lze dentacrylovou hmotu i se zalitým odporovým páskem zcela snadno odtrhnout od skleněné desky a vyrazit z kroužku. Je-li tento kroužek z papíru, tedy je rozložitelný a odvineme. Doprospěš uťhnutí dentacrylu pak vyvrátíme otvor pro hřídel, po stranách vyřizujeme otvory se závitů pro šrouby a smontujeme na panel. V případě potřeby můžeme do dentacrylové hmoty zalít též kovové pouzdro pro hřídel potenciometru, nutné to však celkem není, protože tuhý dentacryl tvoří hřídel zcela dobré vedení. Je zřejmé, že podobně lze sestavovat i přepínače a podobné jiné součásti.

Firma Transiron v USA vyvinula a nyní dodává na trh opravdu subminiaturní Zenovy diody. Tyto diody jsou vyrobeny difúzní technikou. Pouzdro je celoskleněné, to znamená, že vlastní usměrňovací přechod je přímo zalit ve vysoce teplotně odolném skle. Je až neuvěřitelné, že perlička s Zenovými diodami má maximální průměr

1,3 mm při délce max. 2 mm. Vývodní dráty jsou dlouhé 12 mm. Použitím skleněného závatu je zaručena hermetičnost pouzdra a navíc i odolnost vůči vysoké teplotě. Vývody při zatavování do skla byl přechod $p-n$ vystaven velice málu žáru.

Uvedená firma zatím dodává řadu TMD-01 až 08, která zahrnuje typy s napětím od -5 V do -10 V při maximálním dynamickém odporu 15 Ω , měřeném při zpětném proudu 5 mA.



Maximální povolený ztrátový výkon při 25° C je 100 mW, pracovní teplotní interval -55° C až +150° C. Tento typ Zenových diod se dá použít jako miniaturní stabilizátor nízkého napětí při malých proudtech a pak hlavně jako miniaturní zdroj referenčního napětí.

Firma Telefunken vyrábí nyní některé typy polovodičových prvků – diod a tranzistorů – s hranatým pouzdrům. Toto řešení je určeno pro použití v obvodech s plošnými spoji. V pouzdru je otvor, který dovoluje připevnění k základní destičce.

M. U.

abych nemluvil jen tak všeobecně a neadresně – si vzpomínám na AR 6/61, kde se hovořilo o tom, že OK2KAJ nezaslala deník ze závodu YL. Tato stanice pak zaslala „protest proti nařízení stanice OK2KAJ v Amaterském radu“, kde žádá veřejně pokárání kanclářského šofra, který se usadil v URK, vyšetření okolností, za nichž deník zmizel a očištění jména stanice v AR. event. ve vysílání OK1CRA, neboť „deník jsem osobně zaslal na URK společně s přihláškou na PD 1961. Tato přihláška, zasláná s deníkem 6. 3. 1961, byla vyřízena s velkým zpožděním 8. 4. 1961. V této době byl asi deník někde založen“. Nuže, poštovní razítko na obálce s hlavičkou Okresního výboru Svazu armu v Třebíči (obálka se připichuje k přihlášce, aby v případě sporů o kótu byl doklad o prioritě) nese jasné čitelné datum 31. III. 61. Není pak divu, že přihláška na PD byla vyřízena obratem, zatímco deník z YL závodu došel pozdě.

A tak, jak jsem byl již pravil, občasné štourání třeba po almarách a šuplíkách i u vás doma neuskodí. Třeba se objeví, jak spojovací instruktor pracuje ve funkci tajemníka sekce a samozřejmě též, má-li vůbec komu tajemníkovat.

A teď cenovou řadu do třetice. Kéžte-li, že vám poradím, jak snadno a rychle zbohatnou, nebo že vám prozradím, kde dostanete koupit auto bez pořádku a tekací doby, pak se nežlobte, musím vás zklamát – i když by takové rady dnes nebyly k zahození. Ale zato vám poradím, jak snadno, rychle a bez zvláštní námahy lze



QSO nemusí být vždy jen bez drátu

získat cenné body: do soutěží a závodů, nanejvýš pak do CW ligy. – To snad není k zahazování, že?

Nuže, jste-li koncesionářem – pardon, majitelem povolení ke zřízení a provozování amatérské vysílací stanice – a máte-li manžela či manželku, kteří takového povolení vlastní též, pak to půjde velice snadno. (Dnes na začátku roku, kdy se zase rozjždí nové soutěže, je to rada již velmi cenná!)

Abych vás nenapínal. Stačí, když např. (vezmeme to namátkou) 30. září m. r. v době od 2315 do 2355 SEČ zavoláte svého manžela nebo manželku (raději ovšem, vždyť to musí být zapísáno v deníku!) a uděláte s ním spojení na všech pásmech od 1,75 MHz počínaje a 21 MHz konče a máte celkem 5×10 cit. 50 bodů za 40 minut. Používali-li oba (manžel i manželka) jen

jedno zařízení, které máte řádně na KSR hlášeno a jestliže KSR nečiní námitek proti jeho používání oběma koncesionáři (vývody by to také byl nerozum, v jedné domácnosti stavět a udržovat dvoje zařízení), pak nechávám na vašem úsudku, jak spojení se svým manželským OK partnerem uskutečníte. Můžete například předávat si klíč a sluchátka z ruky do ruky, máte-li dva páry sluchátek a dva telegrafní klíče, lze je připojit paralelně, případně QSO mezi manželem a manželkou lze udělat i jinak. Vhodný způsob si již vyberte sami.

Tak vidíte, jak snadno to jde – body se jen posypou!

(Pokud by se vám někdy dostal do ruky deník stanice OK2BBI a OK2VF a vy jste zjistili, že podobné takto uvedené značky již použily, pak vězte, že jde o podobnost čistě náhodnou a autor za to nemůže, že přišel se svou radou pozdě.)

Tak pápá!





Na přednášceho veletrhu v Brně vystavovala jistá japonská firma přístroj „Audifon AF-III“ pro hlasy poslech telefonních hovorů. Později jsem četl 48. čísle slovenských Technických novin z 29. října 1960 byla uveřejněna fotografie tranzistorového zesilovače telefonních hovorů „Beoton“ pracujícího zřejmě na podnětém principu. U nás se doposud žádný podnik nezabývá výrobou podobných přístrojů. Myslim, že je to škoda, protože tyto přístroje by mohly v některých případech racionálně využívat práci administrativních, technických a vedoucích pracovníků. V praxi se totiž často setkáváme s požadavkem hlasitého poslechu hovoru. Někdy je třeba, aby hovor poslouchalo více osob, např. při různých poradách atd., jindy zase při hovoru je nutno něco dělat nebo psát a držení mikrotelefonu rámennem je přitom obtížné. Dokonce i v domácnosti s větším počtem dětí se tato věc ocení, vešmíro společně poslech pohádek (z telefonní služby účastníků) značně změníte nebezpečí, že telefonní přístroj bude poškozen při boji o mikrotelefon. Přístroj dále umožňuje diktovat na dálku záznam hovoru na magnetofon atd.

Pokusil jsem se zhotovit takový přístroj. Výsledky při praktických zkouškách několikrát kusů vcelku dobře splnily očekávání a proto byl přístroj též navržen jako zlepšovač námet. Domnívám se, že vzhledem k poměrně jednoduchosti a malým pořizovacím nákladům by se podobné přístroje uplatnily i na jiných pracovištích.

Přístroj je vestavěn do úhledné skříňky, zhotovené z dubového dřeva (viz foto). Na horní části skříňky je umístěno zaplnací tlačítko *T1* a lišta pro vymezení polohy mikrotelefonu. Před voláním nebo při navěštění položí se mikrotelefon na skříňku tak, jak je zřejmé z fotografie, čímž se jeho vahou automaticky zapojí napájecí přístroje.

Návěstní nebo hovorové proudy vytváří ve slucháčku rozptylové magnetické pole. Toto pole indukuje ve snímací cívce, umístěné ve škefice pod slucháčkem, napětí úměrné signálu, které se potom zesiluje čtyřstupňovým tranzistorovým zesilovačem a přivádí přes výstupní transformátor do reproduktoru, z kterého jsou hlasitě hovor nebo návěstní signál. Do polohového mikrofónu můžeme hovořit ze vzdálenosti až do jednoho metru. Hlasitost přijímaného hovoru se omezuje díky knoflíkem v pravé části čelní ozvučné desky.

Ferdinand

Mahn

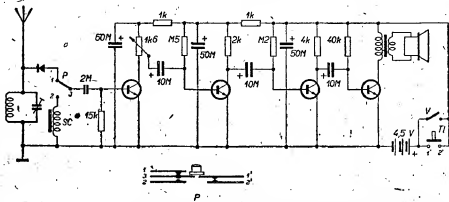
tory v radioamatérově praxi, SNTL
1960.

Jakost reprodukce přístroje je závislá na kvalitě mikrofonních vložek jednotlivých telefonů. Je nutno si uvědomit, že uhlíkový mikrofon, používaný dosud u nás v telefonech, je schopen přenést jen poměrně úzké kmitočtové pásmo a tudíž jakost reprodukce nemůže, nikdy dosáhnout rozhlasové kvality. Přesto však srozumitelnost mluveného slova je ve všech případech dostatečná.

V případě, že hlasitost zesilovače při položení mikrotelefonu na skříňku je nedostatečná, povolíme mušli sluchátka a vložkou zkusmo natáčíme na nejsilnější hlasitost. Poté opatrně vložku v této poloze zajistíme. Tato úprava se provádí jednou provždy.

U přístrojů, které mají mikrofonní mušlí deflektorového tvaru, je výhodné ji vyměnit za tvar vypouklý, nebo alespoň dbáme na to, abychom do mikrofonu hovořili ze směru kolmého na otvory v mušlí. Zajistíme si tím možnost hovořit do telefonu z větší vzdálenosti.

Při záznamu hovoru na magnetofon postavíme mikrofon magnetofonu před zesilovač a magnetofon od něho vzdálíme nejméně na 1,5 metru. To proto, aby rozptylové pole síťového transformátoru a motoru nerušilo správnou funkci přístroje.



Zesilovač je osazen čtyřmi tranzistory 103NU70. Pro první zesilovací stupeň byl vybrán tranzistor s nejmenším směrem. Snímací cívka je vytvořena navinutím 4000 až 6000 závitů drátu o \varnothing 0,1 mm CuL na jádro o průřezu 3 až 4 cm². Pro splnění soužití použije pouze plechy železa E, aby magnetický obvod zůstal otevřen. Nejlepších vlastností bylo dosaženo s permalloyovými plechy, ale i normálními křemíkovými plechy dají uspokojivý výsledek. Stejně tak není kritický ani počet závitů.

Z uvedeného schématu vidíme, že jde o běžný tranzistorový zesilovač není proto třeba jej podrobně popisovat. Hodnoty použitých součástek nejsou taktéž kritické a v případě potřeby je možno připustit i menší tolerance. Zapojení bylo přibližně provedeno podle článku inž. J. Čermáka – Zesilovač pro magnetickou sondu – v knize Transis-

Při velkém zisku zesilovače se může stát, že se kombinace telefonu se zesilovačem rozpíská akustickou zpětnou vazbou. Pomůže stažení regulátoru hlasitosti nebo akustické odstínění mikrofonu.

Při konstrukci zesilovače nebyl brán zřetel na miniaturizaci, protože pro úkoly, které má plnit, není miniaturizace nutná.

Jisté by nebylo též problémem zkonstruovat k telefonu přidavné mechanické nebo elektromechanické zařízení, které by blokovalo nebo uvolňovalo vidlice, takže by se na mikrotelefon nemuselo vůbec sahat a vidlice by se ovládala např. nožním pedálem nebo tlačítkem.

Aby byl přístroj plně využit, byl ještě doplněn laděným obvodem a detektorem. (ve schématu zakresleno tučněji), čímž se stává též jednoduchým přijímačem.



Sluchátko, oddložené
na zesilovač, vypíná
rozhlasový pořad a
připíná snímač z te-
lefonu

mačem. Přepínač *P*, který přepíná příjem rozhlasu a telefonu, je sestaven z relového pérového svazku a připevňen k tlačítku *T1*, podobně jako pérový svazek tohoto tlačítka, který spíná napájení. Oscilační obvod, který je tvořen cívku navinutou na hrnkovém jádře a trimrovým kondenzátorem, je nalázen na dlouhovlnnou stanici Československo (s ohledem na selektivitu a citlivost - v Brně a na Moravě vůbec dává nejlepší příjem).

Abyste bylo zajištěno napájení zesilovače i při příjmu rozhlasového pořadu, je paralelně ke zdrojovému svazku *I*, 2 připojen ještě pákový vypínač *V*. Příjem rozhlasu se tedy zapíná páčkovým vypínačem a vypíná automaticky při hovoru nebo volání odložením mikrofonu na skříňku přístroje. Po skončení hovoru se zvednutím mikrotelefonu opět příjem zapne.

Pro dobrý příjem rozhlasu je nutné, aby do zemnicí zdířky bylo zapojeno uzemnění (vodovod, topení atd.) a do anténní zdířky alespoň 2 m drátu.

V prosincovém čísle *Čs. radiosvěta* z r. 1931 čteme: 166 megacyklů (Redakce se rozhodla uveřejnit tento článek pro řadu zajímavých námětů, které obsahuje, přesto, že nemůže přijat plnou záruku za správnost jeho obsahu. Žádáme autora, aby se laskavě dostavil některou středu večer do schůzky KVAC.)

Nedávno přinesly i některé naše časopisy zprávy o pokusech s vysíláním na velmi krátkých vlnách mezi Calais a Doverem, které prý byly velmi úspěšné. Celá věc spočívala v odrazení velmi krátkých elektromagnetických vln (18 cm) velkým parabolickým zrcadlem. Vysílače sám pak, jak se zdá, je tajemstvím autorů. V září t. r. vyšel v Lid. novinách článek p. inž. V. Herčíka, ve kterém vložil principy generátorů tak krátkých vln a tím zbavil novinářské zprávy jejich nejistoty a tajemnosti. Z těchto generátorů uvedl mimo klasického oscilátoru Hertzova zejména zapojení Barkhausen-Kurzovo a magnetron. Tyto zdroje ovšem nejsou nijak nové; nedoznal však rozšíření hlavně proto, že vyrábějí kmity příliš malé intenzity, takže experimentování s nimi nemohlo překročit práh laboratorní. Zde se nám tedy jeví rub senzácionismu oněch zpráv, které jako hlavní úspěch uváděly to, že spojení na vzdálenost 40 km bylo bezvadně udržováno s energií 0,5 wattu; u tak krátkých vln je to totiž snad největší dosažitelná energie. Přesto vysílání s reflektorem má jisté velký význam pro budoucnost; jím přiblížil se radio co do spolehlivosti telefonu. Příštím amatérům postačí pro dosažení spojení nainstalovat reflektor svého vysílače na dané místo, aby bylo zahájeno bezvadné spojení. ... přál bych si, aby i naši amatéři věnovali pozornost tomuto tak časověmu problému, a aby dohonili a předstihli své zahraniční kolegy i v tomto oboru.

Jak se stalo, můžeme dodat v roce 1962.

Všimněme si, že již před třiceti lety byl běžný termín „velmi krátké vlny“ (tedy nikoliv ultrakrátké), i když práce s nimi tak běžná jako dnes nebyla. Podivuhodné se splnilo proroctví autora Ivana Simona. Redakce klidně mohla záruku za správnost převzít. —da

CO PŘINESE ROZHLASOVÁ STEREOFONIE RADIOAMATÉRŮM?

V první polovině listopadu minulého roku se v Praze konala poradna o přípravách k zavedení stereofonního rozhlasu. Pořádala ji V. studijní skupina Technické komise OIRT a zúčastnili se jí zástupci rozhlasových organizací, případně správ spojů, z osmi členských zemí OIRT (Bulharsko, ČSSR, Finsko, Maďarsko, Německé demokratické republiky, Polsko, Rumunsko a Sovětského svazu).

Delegáti se vzájemně informovali o současném stavu příprav ve svých zemích a vypracovali hlediska, z nichž se bude vycházet při příští volbě jednotné soustavy stereofonního rozhlasu.

Výsledky jednání ukázaly, že ačkoli dnes již existují snad desítky návrhů různých systémů stereofonního rozhlasu, není dosud vhodná doba k rozhodnutí o soustavě, které se má trvale používat. Pro stránce ryze technické by sice bylo možno odpovědně rozhodnout již v dnešním stadiu vývoje, ovšem při výběru takové soustavy bude třeba brát ohled ještě na řadu dalších okolností, jejichž společné působení velmi omezuje možnosti volby. Tak např. je třeba zaručit slučitelnost stereofonního rozhlasu, tj. umožnit majitelům dosavadních přijímačů poslouchat stereofonní pořady jako monaurální a to v dobré kvalitě, bez nutnosti jakýchkoli úprav přístrojů a bez adaptorů. Nové stereofonní přijímače nesmějí být podstatně dražší než dosavadní; stereofonní signál vysílaný kmitočtově modulovanou stanicí v pásmu metrových vln nesmí ve spektru radiových kmitočtů zasahovat širší kanál než dosavadní rozhlasový signál, a je třeba respektovat ještě několik dalších závazných omezení podmínek.

Stereofonie v rozhlasu tak bude podstatně složitější než stereofonní záznam a reprodukce v gramofonové, magnetofonové či filmové technice, protože navíc ke stereofonnímu snímání a záznamu a další jeho reprodukci z kopie požadovaného záznamu je třeba přenášet dvojité signály z vysílače k přijímači a demodulovat je již vhodným způsobem, a právě tento ústřední přenosový svazek je nejnáročnější. Vhodnou přenosovou soustavu tak bude možno zvolit až po delším období soustavných zkoušek, takže s běžnými rozhlasovými stereofonními pořady můžeme počítat až za několik let. Prakticky se připravuje stereofonní rozhlas zatím projeví jen v konstrukci nových typů přijímačů se dvěma nízkofrekvenčními kanály, určených zatím jen k reprodukci stereofonních gramofonových desek.

Co přinese zavedení rozhlasové stereofonie radioamatérům? Bude to nově otevřen obor, který kdysi byl jediným pole působnosti radioamatérů a o který se dnes již zajímá jen poměrně málo pracovníků ze záliby. Amatérské konstrukce stereofonních rozhlasových přijímačů jistě navazují na pokroky dosažené ve stereofonní technice gramofonového a magnetofonového záznamu a přístavbě nízkofrekvenčních obvodů stereofonních rozhlasových přijímačů i při úpravě posledních místností pro stereofonní reprodukci se jistě využije zkušeností, s nimiž se již nyní běžně setkáváme na stránkách „Amatérského radia“ i v další odborné literatuře.

Je třeba si však uvědomit, že ve stereofonním rozhlasu půjde o více než o novou obdobu stereofonní reprodukce; těžiště zájmu radioamatérů nebude

v dneš jíž v podstatě známé nízkofrekvenční oblasti, ale právě ve zvládnutí vysokofrekvenční části přenosového řetězu, kde místo dosavadního jednoduchého amplitudového či kmitočtově modulovaného signálu se bude přenášet složený signál s pomocnou nosnou, který bude nutno kromě běžné demodulace i dekodovat. Dále je třeba počítat i s tím, že v době, kdy se nebude vysílat stereofonní pořad (stereofonní reprodukce má smysl jen u některých druhů rozhlasových pořadů) se budou vysílat dva různé pořady jediným vysílačem. Ve stereofonních přijímačích se tak uplatní nové prvky moderní radiotechniky, známé u amatérské praxi dosud jen z televize a z nepokročilejších forem krátkovlnných vysílání a přijímací techniky - přenos je jediné postranního pásma, přenos řídicího kmitu (sústředně podzemního), a případně i další nové metody přenosu složitého modulovaného signálu jedinou nosnou, např. ortogonální modulace nebo polaritní modulace. Do budoucna lze počítat použitím těchto nových principů přenosu i ve zvukovém doprůvodu televizního obrazu, kde dnes při vysílání pořadů zahraničního původu (filmů, politických aktualit i zábavních mluvených pořadů) televize jen improvizuje: nová technika umožní vysílat v jednom zvukovém kanále komentovaný nebo dabovaný zvuk pro ty diváky, kteří neovládají původní jazyk, zatímco druhý kanál bude přenášet tzv. „mezinárodní zvuk“ tj. původní verzi zvukového doprůvodu pro ty, kteří dávají přednost cizímu jazyku.

Pro radioamatéry tak bude jisté užitečné sledovat pozorně vývoj rozhlasové stereofonie nejen z hlediska stereofonní reprodukce, ale i pro její přínos praktickému rozvoji radiotechniky vůbec.

Ha

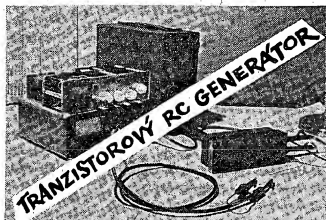
Ruština se stává jazykem světové vědy. V západních odborných časopisech se stále častěji objevují odvolávky a citace ze sovětských publikací. Znalost ruštiny se stává základním požadavkem techniků a vědců celého světa. K urychlení překládky vyvinula fa IBM pro americké letectvo překládací zařízení, skládající se ze vstupního pasího stroje (podobného dálhopisu), slovníku a výstupního pasího stroje.

Slovník představuje skleněná deska o průměru asi 25 cm, na které je v soustředěných kružnicích ve formě černobílých značek zapsáno na 50 tisíc slov. Kotoč se otáčí rychlostí 140 ot./min. a záznam na jednotlivých kružnicích sledují světelné paprsky.

Ruský text se píše na vstupním pasícm stroji, kde je převáděn na proudové impulsy, odpovídající černobílým značkám na kotoči. Pomocné zařízení vyhledá ke skupině značek, odpovídající neznámému slovu, tutíž skupinu na kotoči a zjistí příslušné anglické slovo, jež převede do výstupního pasího stroje.

Zařízení překládá slova za slovem, vesměs bez gramatické správnosti, takže v případě potřeby je třeba provést dodatečnou korekturu. Rychlost překládky je zatím asi 30 slov za minutu.

(Pozn.: také na ČSAV proběhly první úspěšné pokusy s elektronicky překládaním cizího jazyka.)
Radio-Electronics, July 1960.



Inž. Jaroslav T. Hyan

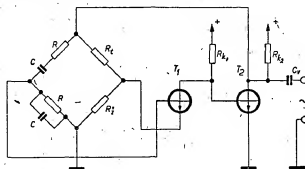
V řadě měřicích přístrojů, nezbytných pro zkoušení nf zařízení, patří na přední místo nf milivoltmetr, osciloskop a tónový generátor.

Tónový generátor je zdroj slyšitelných kmitočtů sinusového průběhu, jehož rozsah se pohybuje zpravidla v rozmezí od 20 Hz do desítek až set kHz. Podle zapojení dělíme generátory na oscilatory LC, záznějové a generátory s RC obvody. Někdy se setkáme s použitím dvojitého nebo jednoduchého T článku jako RC čtyřpólu apod.

V našem případě bylo použito zapojení, kde RC obvod je tvořen Wienovým můstkem. Principiální zapojení RC generátoru s Wienovým můstkem je na obr. 1. V podstatě jde o dvoustupňový zesilovač, jehož vstup je připojen na jednu úhlopříčku můstku a výstup na úhlopříčku druhou. Protože Wienův můstek je čtyřpól takových vlastností, že propustí jen jediný kmitočet s malým útlumem a nulovým fázovým posunem, zatímco všechny ostatní s útlumem teoreticky nekonečným, zesilovač na tomto kmitočtu osciluje. K oscilacím ovšem dochází tehdy, jsou-li splněny předpoklady, z kterých vychází teoretické odvození vlastností můstku: nulový vy-

ní odpor zdroje, z něhož můstek napájíme, a nekonečný odpor zátěže. To znamená, že vstupní odpor zesilovače musí být co největší proti odporu R a výstupní odpor zesilovače musí být

Obr. 1: Základní zapojení RC generátoru

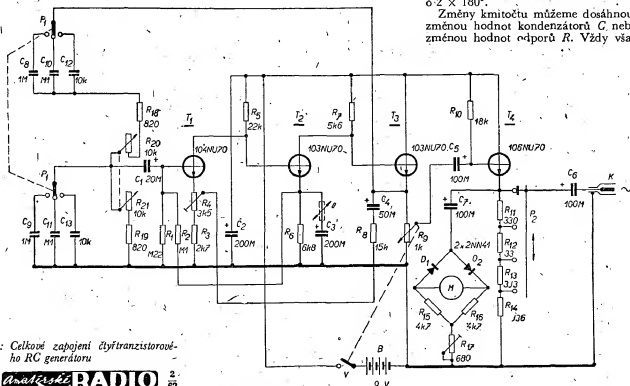


co nejmenší proti R . V praxi u konstrukcí levnějších generátorů mnohdy není splněn ani jeden z těchto předpokladů. Zvlášť na výstupní straně můstku je často zátěž jen několikrát větší, často i přibližně stejná jako odpor čtyřpólu!

Pokud jde o fázové poměry, nesmí nastat průchodem signálu Wienovým můstkem posun fáze, neměli dojit ke

zkrácení či vysazení oscilací. Z této podmínky vyplývá, že odpory a kondenzátory levých větvi můstku musí být shodné. Maximální tolerance hodnot smí činit jen 2%. K oscilacím dochází, je-li zesílení zesilovače větší nebo rovno třem, což vyplývá z velikosti útlumu můstku na rezonančním kmitočtu. Pro dosažení tak malého zesílení by stačil pouze jeden stupeň. Protože však zpětná vazba, zavedená z výstupu zesilovače na jeho vstup přes RC čtyřpól musí být kladná, tj. fáze signálu výstupního a vstupního musí být stejná – je třeba použít dvou takových zesilovacích stupňů, jež obraťují fázi signálu právě o $2 \times 180^\circ$.

Změny kmitočtu můžeme dosáhnout změnou hodnot kondenzátorů C nebo změnou hodnot odporů R . Vždy však



Obr. 2: Celkové zapojení čtyřtranzistorového RC generátoru



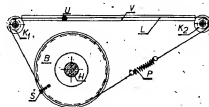
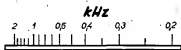
Obr. 3: Rub cuprextilové destičky

Volba druhu termistoru či žárovky nemůže být náhodná. Vždy musíme respektovat jeho pracovní bod (jež lze zjistit jednoduše z voltampérové charakteristiky) a též i jeho záporný odpor a podle něho přizpůsobit zapojení.

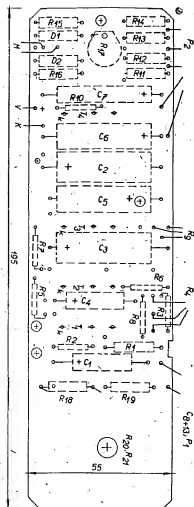
K skutečné provedení RC generátoru

Podle výše uvedených zásad byl vyvinut čtyřtranzistorový RC generátor, jehož celkové schéma je na obr. 2. Generátor se skládá ze čtyř částí. Prvou tvoří již známý Wienův můstek, který je laditelný dvěma potenciometry R_{18} a R_{19} , mechanicky spojenými jedním hřídelem. Protože celé tónové spektrum není možno obsáhnout jednou dvojicí RC (a to jak proměnným kondenzátorem, tak odporem), je nutno použít přepínače, jímž se pásmo rozdělí na více rozsahů. Jednotlivé rozsahy tónového spektra volíme tak, aby byly násobkem základního a stáčila jedna společná stupnice.

Uvnitř každého rozsahu dosahujeme změny kmitočtu 1:10, lépe 1:11,



Obr. 4: Ukázka průběhu stupnice a detailu náhonu včetně detailu převodového bubinku. U – ukazatel, stupnice, K_{112} – klady, L_a – lanko, P_2 – pružina, S – úchytný šroubek, B – trubkový hřídel spojený s bubínkem, H_1 – ovládací hřídel, H_2 – společný hřídel potenciometrů, P – panel, M – zapuštěné šrouby M_2 , připevňující ložisko L k čelnímu panelu, \bar{f}_1 – \bar{f}_2 – úchytné šrouby hřídelů



Obr. 5: Rozdělení jednotlivých součástí na základní destičce. Pohled z rubu

tak, aby hodnoty R či C při jakémkoliv zvoleném kmitočtu byly shodné. Jejich velikost pro ten který kmitočet zjistíme ve vztahu: $\omega = 1/RC$, kde $\omega = 2\pi f$.

Protože zesílení dvoustupňového zesilovače bývá větší než 3, je třeba zabránit/při nadměrném zisku vzniku zkreslení limitací (nechceme-li ovšem zesilovače používat též jako zdroje obdelníkových kmitů). Z toho důvodu je zavedena do generátoru záporná zpětná vazba, která odstraňuje zkreslení.

K udržení stálé amplitudy výstupního napětí se zapojuje do smyčky záporné zpětné vazby vhodný nelineární odpor R_1 (termistor) či R_2 (žárovka). Odpor R_1 (R_2) klesá (se zvyšuje) s rostoucí amplitudou kmitů generátoru. Klesnutím odporu R_1 (zvětšením odporu R_2) se zvyšuje stupeň záporné zpětné vazby a tím se i zmenšuje zesílení. Takto se do značné míry vyrovnává kolísání amplitudy kmitů generátoru.

aby byl zajištěn i nezbytný přesah, potřebný při přepínání z jednoho rozsahu na druhý.

5. S použitými tranzistory pracuje tento generátor i v pásmu 20 kHz až 200 kHz, přidáme-li ovšem další dvojici kondenzátorů C_{14} a C_{15} (1000 pF). Na vyšším konci se však již nežádáné uplatňuje induktnost vinutí drátových potenciometrů, takže průběh stupnice na tomto rozsahu nesoňahuje s průběhem společné stupnice.

6. Druhou část generátoru tvoří zesilovač, s jehož podobnou koncepcí jsme se již seznámili v [1]. Zesilovač je třístupňový, stejnosměrně vázaný, širokopásmový.

7. Třetí částí je oddělovací stupeň s napětovým dělicím, jež prakticky tvoří složený emitorový odpor (R_{11} až R_{14}), pracující zároveň jako impedanční transformátor. Ve zvoleném zapojení je po

◀ Ke schématu na vedlejší straně:

Kondenzátory: C_1 – 20M/12 V TC 903 elektrolytický, C_2 – 200M/12 V TC 903 elektrolytický, C_3 – 50M/6 V TC 902 elektrolytický, C_4 – 100M/12 V TC 903 elektrolytický, C_5 – 100M/12 V TC 903 elektrolytický, C_6 – 100M/6 V TC 902 elektrolytický, C_7 – 1M/160 V TC 455 MP blok, C_8 – 1M/160 V TC 455 MP blok, C_9 – 1M/160 V TC 171 suitek (TC 161 – MP blok), C_{10} – 1M/160 V TC 171 suitek (TC 161 – MP blok), C_{11} – 10k/160 V TC 151 zalisovaný, C_{12} – 10k/160 V TC 151 zalisovaný, C_{13} – 10k/160 V TC 151 zalisovaný, C_{14} – 10k/160 V TC 151 zalisovaný, C_{15} – 10k/160 V TC 151 zalisovaný. Odpory: R_1 – M22/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_2 – M1/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_3 – 2k/0,1 W TR 113 ostrvoý, R_4 – 3k/5, WN 790 25 potenciometrický trimr, R_5 – 22k/0,1 W TR 113 ostrvoý, R_6 – 8k/0,1 W TR 113 ostrvoý, R_7 – 3k/0,1 W TR 113 ostrvoý, R_8 – 1k/160 181 30B min. potenciometr s upínadlem, R_9 – 18k/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{10} – 330/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{11} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{12} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{13} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{14} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{15} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{16} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{17} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{18} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{19} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{20} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{21} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{22} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{23} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{24} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{25} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{26} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{27} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{28} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{29} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{30} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{31} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{32} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{33} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{34} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{35} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{36} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{37} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{38} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{39} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{40} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{41} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{42} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{43} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{44} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{45} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{46} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{47} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{48} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{49} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{50} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{51} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{52} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{53} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{54} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{55} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{56} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{57} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{58} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{59} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{60} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{61} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{62} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{63} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{64} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{65} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{66} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{67} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{68} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{69} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{70} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{71} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{72} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{73} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{74} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{75} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{76} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{77} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{78} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{79} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{80} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{81} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{82} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{83} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{84} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{85} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{86} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{87} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{88} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{89} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{90} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{91} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{92} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{93} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{94} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{95} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{96} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{97} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{98} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{99} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{100} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{101} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{102} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{103} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{104} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{105} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{106} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{107} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{108} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{109} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{110} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{111} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{112} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{113} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{114} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{115} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{116} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{117} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{118} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{119} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{120} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{121} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{122} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{123} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{124} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{125} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{126} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{127} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{128} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{129} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{130} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{131} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{132} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{133} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{134} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{135} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{136} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{137} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{138} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{139} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{140} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{141} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{142} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{143} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{144} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{145} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{146} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{147} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{148} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{149} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{150} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{151} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{152} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{153} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{154} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{155} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{156} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{157} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{158} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{159} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{160} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{161} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{162} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{163} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{164} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{165} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{166} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{167} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{168} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{169} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{170} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{171} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{172} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{173} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{174} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{175} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{176} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{177} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{178} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{179} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{180} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{181} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{182} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{183} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{184} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{185} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{186} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{187} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{188} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{189} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{190} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{191} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{192} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{193} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{194} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{195} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{196} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{197} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{198} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{199} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{200} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{201} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{202} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{203} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{204} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{205} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{206} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{207} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{208} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{209} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{210} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{211} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{212} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{213} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{214} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{215} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{216} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{217} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{218} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{219} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{220} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{221} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{222} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{223} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{224} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{225} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{226} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{227} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{228} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{229} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{230} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{231} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{232} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{233} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{234} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{235} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{236} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{237} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{238} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{239} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{240} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{241} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{242} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{243} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{244} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{245} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{246} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{247} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{248} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{249} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{250} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{251} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{252} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{253} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{254} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{255} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{256} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{257} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{258} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{259} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{260} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{261} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{262} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{263} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{264} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{265} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{266} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{267} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{268} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{269} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{270} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{271} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{272} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{273} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{274} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{275} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{276} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{277} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{278} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{279} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{280} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{281} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{282} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{283} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{284} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{285} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{286} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{287} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{288} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{289} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{290} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{291} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{292} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{293} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{294} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{295} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{296} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{297} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{298} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{299} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{300} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{301} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{302} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{303} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{304} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{305} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{306} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{307} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{308} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{309} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{310} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{311} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{312} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{313} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{314} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{315} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{316} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{317} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{318} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{319} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{320} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{321} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{322} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{323} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{324} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{325} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{326} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{327} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{328} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{329} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{330} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{331} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{332} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{333} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{334} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{335} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{336} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{337} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{338} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{339} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{340} – 33/0,25 W TR 101 ostrvoý, R_{34



Obr. 6: Fotografie základní destičky připravené k zamontování

výmění tranzistoru T_4 za výkonový typ, jako je např. 2N344 (npn) možno dosáhnout výstupní impedance řádů ohmů na nejvyšším rozsahu a k tomu i odpovídající výkonu výstupního signálu. V tom případě pak lze proměťovat kmitočtovou charakteristiku reproduktorů při jejich plném vyznění. Je dále samozřejmé, že při použití výkonového tranzistoru typu *pnp* na oddělovacím stupni je třeba respektovat polaritu napájecího napětí i hodnoty odporů R_{10} až R_{14} .

Poslední částí generátoru je diodový nf voltmetr, jímž kontrolujeme velikost amplitudy výstupního signálu. Obvod diodového voltmetru sestává z vazebního kondenzátoru C_6 , měřidla M o základním rozsahu 200 μA v můstkovém zapojení, předřadného odporu R_{17} , a členů můstku. Jsou to dvě diody D_1 a D_2 ($2 \times 2N241$) a odpory R_{18} a R_{19} . Obvod diodového voltmetru nepodmiňuje funkci tónového generátoru, slouží jen ke kontrole výstupního napětí. Tam, kde zkušený pracovník bude používat osciloskop ke kontrole jak budícího napětí, tak i výstupního (za zkoušeným nf zařízením), je možno diodový voltmetr vypustit.

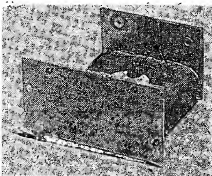
Stejnoseměrný zesilovač

Je třístupňový, osazený tranzistory typu npn. Pochopitelně lze zde použít i tranzistorů typu *pnp*, přičemž je polarita napájecího napětí a elektrolytických kondenzátorů opačná. První dva tranzistory (T_1 a T_2) pracují v emitorovém zapojení, třetí (T_3) jako emitorový sledovač. Z emitoru T_3 odebíráme i část signálu pro smyčku zpětné vazby (R_8 , R_9 , R_2) přes vazební kondenzátor C_2 . Tato smyčka zároveň tvoří prave větve Wienova můstku (srovnej s obr. 1).

Stabilizace

Stabilizace pracovních bodů tranzistorů T_1 a T_2 je dosaženo jejich vzájemným galvanickým propojením – stejno-

směrnou zpětnou vazbou. Působí tak, že vzroste-li z jakékoliv příčiny proud T_1 , klesne zvětšeným spádem na odporu R_2 polarizační proud báze tranzistoru T_2 . Tím se zmenší úbytek na jeho emitorovém odporu R_4 , z něhož je odvozeno předpětí báze T_1 , pomocí odporů R_1 a R_6 . K stabilizaci T_3 dále přispívá i emitorový odpor R_9 , tak jako stabilizaci T_2 zlepšuje složený emitorový odpor $R_3 + R_4$. Pro odstranění účinků proměnné teploty okolí se v literatuře doporuču-



Obr. 7: Detailní pohled na provedení držáku baterií

je dále použit termistor v sérii s C_2 (značeno na obr. 2 čárkováně) cca 300 Ω . V prototypu jej použito nebylo. Aby byl omezen vliv vnitřního ohřátí tranzistoru T_1 po zapnutí a tím i nežádáný posun pracovního bodu, byl dělič báze (R_1 a R_6) volen tvrdší proti zapojení popsanému v [1], třebaže je to poněkud v rozporu s požadavkem maximálního vstupního odporu zátěže můstku. Pracovní bod T_1 nastavujeme právě změnou hodnot zmíněných odporů R_1 či R_6 .

Oproti obr. 1 napájíme horní větve Wienova můstku nikoliv z kolektoru

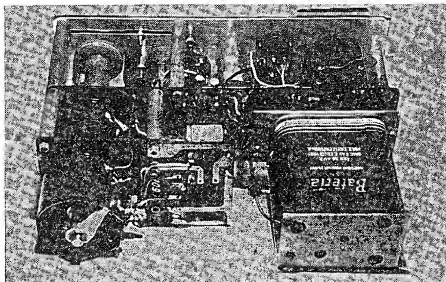
T_1 , neboť pak by jeho pracovní obor byl příliš tlumen paralelně připojeným odporem můstku, ale až z emitorového odporu T_2 (obr. 2— R_9). Tím zátěžujeme výstupní obvod co nejméně a dále se snažíme splnit podmínku minimálního odporu zdroje, jak bylo uvedeno v úvodu. Při napájení můstku z R_9 , kteroužto možnost nám destička s tisknými spoji též dává, zjistíme, jak povážlivě se při ladění můstku uplatní výsledný proměnný odpor, daný dvojicí $R_{m1} || R_2$, což se projeví kolísavou amplitudou výstupního signálu. Výměnou odporu R_9 za odpovídající termistor lze stálou amplitudu zlepšit na hodnotu $\pm 0,2$ dB. Protože však vhodný termistor dosud není na trhu, nutno se smířit s amplitudou signálu poněkud nekonzistentní. Není to však nikterak na závadu, neboť regulačním potenciometrem R_4 si můžeme plynule nastavit libovolnou velikost, či případně popravít i potenciometrem R_6 jehož bakielový šroubek je vyveden za tímto účelem (mimo jiné) na čelní panel.

Mechanické provedení

Generátor je řešen opět „knižním“ formátem, tj. do hloubky a jeho rozměry jsou 55 \times 200 \times 170 mm. Skládá se ze tří částí: ovládacího panelu, základní cuprexitové destičky, pomocné destičky a držáku baterií. Panel je zdoben plechovou maskou, která nesé měřidlo diodového voltmetru a všechny ovládací prvky. Jsou to potenciometr R_4 , jímž sřizujeme (občas) lineární sinusového signálu, či vytočením běže (zvětšení) zisku a limitaci signálu) přepínáče na obědlníkový průběh; dále regulátor výstupní amplitudy; pak přepínáče jednotlivých kmitočtových rozsahů, stupňovitý přepínáč výstupního napětí vždy po 20 dB a nakonec ladící ústrojí, společně se stupnicí. Detail provedení ložiska a náhonu společně s ukázkou průběhu stupnice ukazuje obr. 4.

Za čelním panelem je základní cuprexitová destička, nesoucí většinu součástí. Její výkres je na obr. 3 a na dalším obrázku pak rozložení jednotlivých součástí (obr. 5. Pozor, obr. 5 je kreslen se strany plošných spojů, tzn. rozmístění součástí je uvažováno na druhé straně. Z toho důvodu jsou značeny čárkováně!) O výrobě destiček s tisknými spoji bylo na stránkách tohoto časopisu řečeno již mnoho a nové zájemce odkazujeme na dříve uvedené návody [1] a [5]. Destičku spolu s osazenými součástkami ukazuje fotografie (obr. 6). Cuprexitová destička je spojena s čelním panelem pomocí čtyř distančních duralových trubek, opatřených závitů M3. V prodloužení těchto dvou rohových distančních trubek pokračují další dvě, trochu kratší, které nesou další pomocnou destičku.

Na ni je připevněn druhý ladící potenciometr opět pomocí šroubků M3. Oba potenciometry jsou ovládány společným hřídelem, na němž je bublinkový stupnice. Na pomocné destičce jsou kondenzátory Wienova můstu. Vedle této pomocné destičky pak je umístěn držák dvou plochých baterií.



Obr. 8: Pohled dozadu na sestavený generátor

Uvedení do chodu

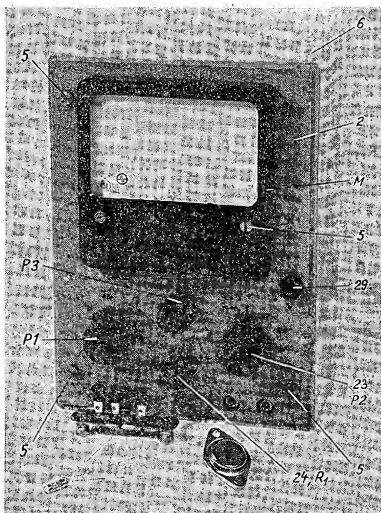
je velmi jednoduché. Nejprve osadíme první tři tranzistory a připojíme provizorně články 1,5 V. Pak pozorně prozkoušíme vhodným měřicím přístrojem (Avomet II či jiný o malé spotřebě a velkým vnitřním odporem) napětí na bázích, kolektorech a emitorech jednotlivých tranzistorů. Rozdíl mezi napětím báze a emitoru musí být vždy asi 0,15 V, kolektorové napětí proti emitorovému asi 0,8 V. Potenciometr R_4 bude mít běžec vytočen k „studenějšímu“, tj. zemnímu konci – tedy nikoliv k emitoru. Je-li však vše v pořádku, připojíme vstup nějakého elektronického zesilovače na běžec potenciometru R_4 , který bude pochopitelně vytočen naplno. Pak při postupném zvyšování napětí musí generátor začít kmitat. Je-li tomu tak, připojíme i čtvrtý tranzistor a diodový voltmetr sám již ukáže, zda generátor osciluje. Nyní připojíme osciloskop a prozkoušíme průběh sinusového signálu. Potenciometr R_4 přitom nastavíme do takové polohy, aby sinusovka byla co nejednoladnější. Přepínáním na jednotlivé rozsahy zjistíme i jakou velikost amplitudy v různých polohách ladících potenciometrů. Nastavená sinusovka nesmí doznat jakýchkoliv změn tvaru. Vyzkouší-li zkreslení, pak není buď průběh potenciometru shodný, či nejsou odpory R_{11} a R_{12} shodné. Taktéž musí být shodné příslušné dvojice kondenzátorů. Proto je nejraději vyberme proměřením z více kusů na nějakém přesném měřidle. Při výběru ladících potenciometrů dále dbáme, aby doteková plocha běžců na odporové dráze byla skutečně minimální a aby tlak na odporovou dráhu byl dostatečný. Při sestavování těchto potenciometrů je též důležité, aby polohy dorazů u obou byly shodné, a zároveň aby i hodnota odporu při vytočených běžcích byla taktéž shodná. Přitom pochopitelně nemusí být nulová, neboť případné rozdíly vyrovnáme snížením hodnot sériových odporů R_{11} a R_{12} . Na pečlivosti této práce záleží pak výsledek konečného díla.

Protože používáme ladících potenciometrů lineárních – drátových, není průběh stupnice právě nepřizpůsobivý, neboť je k jedné straně příliš stlačená. Při pokusech s potenciometry logaritmickými (vrstvovými) byl jejich průběh tak rozdílný, že přes veškerou snahu nebylo možno dosáhnout uspokojivých výsledků. Jedinou cestou by byl tandemový potenciometr, vinutý s logaritmickým průběhem, aby průběh stupnice byl lineární.

Ani průběh diodového voltmetru není lineární. To však není na závadu, neboť stupnici lze ocejchovat poměrně velmi přesně. Voltmetr je stále připojen na jeden (maximální) rozsah.

Literatura:

- [1] Inž. Jaroslav T. Hyán: *Nf milivoltmetr, Amatérské radio* 9/1961, str. 249–252, str. 10–12.
- [2] Inž. A. Melzeinek: *Základy radiotechnického měření, SNTL* 1959, str. 142 až 157.
- [3] F. Buttler: *Transistorized Wien Bridge oscillator, Wireless World, August 1960*, p. 386–390.
- [4] Detlef Burchard: *Ein transistorisierter RC-Generator für Tonfrequenz, Radio-schau* 12/1959, S. 474–477.
- [5] Inž. Jaroslav T. Hyán: *Tranzistorový zesilovač 1,5 W, AR 6/61*, str. 163 až 165.
- [6] Inž. Jindřich Černák: *Jednoduchý iónový generátor, Amatérské radio* 1/1959,



Proč měříme tranzistory

Jiří Janda

Za čtyřicet let od našich československých tranzistorových počátků získali mnozí z nás veselé i smutné zkušenosti s tranzistory. Těži nás, že v poslední době jsou to téměř jen ty veselé. Nemažou zásluhu na tom má zlepšená výrobní technologie TESLY Rožnov, jejíž poslední tranzistory nové řady mají většinou opravdu předepsané udávané hodnoty, což přede dvěma až třemi lety bylo jen zbožným přáním. Občasné úchytky vlastností neopatrného počtu kusů jsou při výrobě polovodičů zákonité a žádný výrobce se jim nevyhne. Ke cti TESLY Rožnov je třeba říci, že její tranzistory velmi dobře obstojí i ve srovnání s výrobky známých zahraničních firem. Popisovaný měřicí tranzistor odhalil např. zajímavou skutečnost: ze 300 ks (celkový počet) tranzistorů TESLA, měřených za poslední čtyři měsíce, se nenašel ani jediný kus vadný, který by nebylo možno použít v běžných obvodech! Přitom šlo o tranzistory koupěné buď v maloobchodě, v Technomatu nebo přímo od výrobce z poloproduktu. Totéž se nedá říci např. o tranzistoroch TELEFUNKEN, kde se vyskytl ve 34 ks 0C604 přes 1 vady (závěrné napětí jen 5 V) a jeden podezřelý (silné kolísavý I_{co}). Z 10 ks tranzistorů Philips OC77 byl jeden podezřelý, I_{co} srovnal téměř úměrně s napětím kolektoru. Měřené tranzistory z USA v počtu asi 30 ks byly všechny použitelné, ale měly značný rozptyl hodnot. Podobné i tranzistory maďarské. Na nějaké všeobecné závěry a srovnání je to samozřejmě příliš malý počet měřených kusů, ale výsledky i tak každému dost napoví. Při nejmenším máme my všichni podle toho naději nejméně 99,5 %, že náš tranzistor bude dobrý.

Proč tedy je měřit? Především proto, že

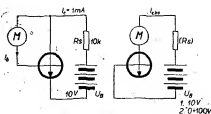
ne všichni pracují s novými záručními tranzistory o původním balení od výrobce. Měříme také při vývoji, abychom do vzorkových přístrojů dávali tranzistory známých hodnot ve středu tolerančního pole a za čas mohli kontrolovat jejich stálost. Pro některé případy je nezbytné znát závěrné napětí tranzistorů, pracují-li s podstatně vyšším napětím než je obvyklých 9 V.

Praxe ukázala, že pro dobrou informaci o každém tranzistoru stačí znát dvě hlavní vlastnosti: jeho proudový zesilovací číselník a zbytkový proud. Zjistíme-li jeho průběh i při zvýšeném napětí, dostaneme hodnotu nejvyššího dovoleného provozního napětí. Konstrukteři, pracující s tranzistory, měří nejčastěji právě tyto vlastnosti, zatímco ostatní veličiny se sledují už méně často a pro většinu případů nejsou vůbec rozhodující. Také většina jednoduchých točárkových měřicích pracuje podobně, ale jen malokrát z nich zjistíme velmi zajímavou hodnotu dovoleného provozního napětí.

Jak měřic pracuje

Na začátku byl referát o zajímavém patentu firmy Bell na skutečně vcelkem jednoduchý měřicí tranzistor v AR 9/1960, str. 254. Princip je na obr. 1. Vezmete stejnosměrný zdroj vhodného napětí, asi 10 V, do série s ním zařadíte odpor $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ a okruh uzavřete přes kolektor a emitor měřeného tranzistoru. Jeho bázi spojte s kolektorem přes vhodný mikroampérmetr do 100 μA . Měřidlo má zanedbatelný od-

Měřic malých i velkých tranzistorů



Obr. 1.

por a do báze přes ně začne protékat proud. Tím se měřený tranzistor úplně otevře a jeho kolektorový proud by stoupl až do případného zničení – kdyby tam ovšem nebyl právě ten odpor R_2 . Proud přes kolektor bude jen tak velký, jak to dovolí ohmická hodnota R_2 spolu s napětím zdroje podle Ohmova zákona. V našem případě to bude $10 \text{ V} : 10 \text{ k}\Omega = 1 \text{ mA}$.

Úbytek napětí na měřeném tranzistoru není obyčejně větší než 0,2 až 0,4 V (výrobci ho udávají jako zbytkové kolektorové napětí U_{ce0}) a můžeme ho klidně zanedbat nebo o něj zvětšit napětí zdroje.

A protože chceme znát proudový zesilovací činitel, podíváme se teď na měřidlo v bázi a zjistíme, kolikrát je proud báze I_B menší než proud 1 mA, protékající kolektorem. Zjistěné číslo je právě hledaný proudový zesilovací činitel. Označuje se s jemným rozlišením obvykle jako β , α_c , β_{21} nebo i β . Rozdíl mezi těmito znaky nemá pro naši úvahu praktický význam a zůstane u většiny tohoto symbolu β (beta), který značí proudový zesilovací činitel tranzistoru v zapojení se společným emitelem.

Je-li $I_C = 1 \text{ mA}$ a $I_B = 0,1 \text{ mA}$ (100 μA), je tedy β přibližně 10. Proto si pod dílek 100 μA na konci stupnice

uděláme rysku s číslem 10. Je-li I_B jen 50 μA , je tedy β dvojnásobná, 20. Uděláme tedy rysku s číslem 20 pod 50 μA . Podobně pod 20 μA dáme dílek 50, pod 10 μA 100 a pod 5 μA 200. Odvodíme tak ještě další hodnoty a zjistíme, že dole máme převratnou (recipročnou) stupnici, kde součiny s čísly na horní mikroampérové stupnici dají vždy hodnotu 1000. Zanedbáním proudu báze vzniká sice malá nepřesnost, která však prakticky nevadí.

A pak už nám nic nebrání, abychom sériový odpor R_2 změnili z původních 10 k Ω na 1 k Ω , 100 Ω a konečně 10 Ω , je-li zdroj schopen dodávat místo 1 mA i 10, 100 mA a 1 A. Přitom samozřejmě k měřidlu v bázi připojíme vhodné bočníky, aby se podle nastaveného kolektorového proudu ve čtyřech stupních měnil i jeho základní rozsah ze 100 μA na 1 mA, 10 mA a 100 mA. Tím zůstané poměr I_C a údaje I_B stálý a získáme čtyři rozsahy měření. Stačí nám to pro dostatečně věrohodné obrázky o všech tranzistorech, ať to jsou trpasličí typy nebo těžké kalibry do 100 W kolektorové ztráty.

Mnozí čtenáři se zeptají, proč je tento způsob patentován a jaké jsou vlastně jeho výhody proti dosud častěji používanému způsobu s konstantním proudem báze a měřeným proudem kolektoru. Prostá úvaha nás přesvědčí, že jde skutečně o výjimečné řešení, které zjednodušuje práci skutečné měřice a umožňuje měřit jednoduše i výkonové tranzistory. Ty mívají podle typu a jakosti značné rozdíly v proudovém zesilovacím činiteli β , a to jak vzájemně mezi sebou, tak u stejného typu při různých proudových kolektorech. Kdybychom je chtěli měřit např. v oblasti I_C okolo 1 A, museli bychom mít neobyčejně tuhé zdroje s proudem o malém napětí, který by měl při odbohu v nezbytném rozmezí asi 1:20 stály úbytek napětí. To dokáže jen zvláštní tran-

zistorový stabilizátor, který právě v našem případě vůbec nepotřebujeme! Zde si klidně nastavíme konstantní proud ze zdroje přes tranzistor na 1 A proud jen vhodným odporem R_2 a napájkou využijeme, že část tohoto odporu je nahrazena vlastním vnitřním odporem zdroje! Jak ukáží obrázky, zdroj má pak skutečně neaprátné rozměry a úplně obyčejné zapojení.

Před stavbou měřice na tomto principu měl autor jisté obavy, zda měření proudového zesilovacího činitele v oblasti zbytkového kolektorového napětí U_{ce0} nebude mít jen příliš informativní charakter, čili český výsledek, zda se nebudou příliš lišit od výsledků měření β jinými způsoby. Z porady s teoretiky a z praktické zkoušky vyplynul jednoznačný závěr: Přesnost pro běžné účely je více než dostatečná.

Asi 200 k tranzistorů změřených tímto způsobem a měřícím TESLA vykazalo výsledky prakticky stejné s průměrnou odchylkou necelá minus 2 %.

Měření β bylo doplněno ještě měřením zbytkového kolektorového proudu I_{ce0} při napětí 10 V a obvodem ke zjištění závěrného napětí $U_{ce\max}$. V dnešním návodu najdete příklad, jak to všechno dát dohromady s nepříliš velkými náklady, bez dílenského vybavení a do držet přitom přijatelný vzhled.

Jak měřit tranzistorův pracuje

Základní zapojení na obr. 2 ukazuje běžný jednocestný síťový zdroj se napětím. Okruh L_1 , U_1 a C_1 dává 10 V při odběru 0,1 A, okruh L_2 a U_2 , U_3 , U_4 a C_2 dává až 100 V ss, které se řídí plynule od nuly běžcem R_1 . Zdroj 10 V slouží k informativnímu zjištění zbytkového proudu I_{ce0} , zatímco zdroj od 0 do 100 V je určen k měření závěrného napětí.

Síťový transformátor Tr 1

Jadro EI 20, výška sloupku 16 mm, svícení asi 10 000 G, efektivní průřez železa 3,04 cm². Primár: 14,8 závl / V Sekundár: 15,5 závl / V

Primár: 1,1 A 1775 závl 0,150 CuPL primár 120 V 1,1 B 1480 závl 0,112 CuPL doplněk na 220 V

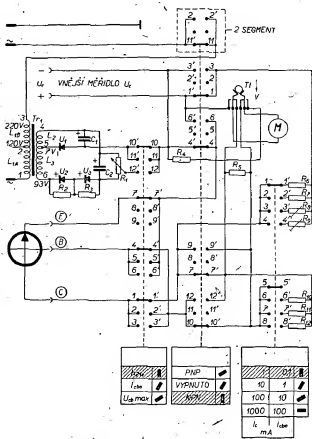
Sekundár: 1,2 109 závl 0,56 CuPL sekundár 7 V ss 1,2 1440 závl 0,08 CuPL doplněk na 93 V ss

Proklady: Mezi L1B a L2 5 × transformátorový papír 0,03 mezi L2 a L3 3 × transformátorový papír 0,03

navech izolace páska 0,2 mm. Všechny na pájecí pečky na horní železo, primár i sekundár na opačné straně. Jádru složí bez mezeří, stáhnout a opatřit třemi držáky tvaru L se závit M3. Ostatní díly se podle rozpisu opatří hotové.

- R1 WN 690 10/10k potenciometr pro měření U_{ce0}
- R2, R3 TR 101 39k ochranné odpory pro diody U2 a U3
- * R4 TR 102 1M předřadný odpor k měřidlu pro 100 V
- * R5 RT 102 15k bočník pro zákl. rozsah měřidla 100 μA
- R6 TR 102 10k určuje $I_C = 1 \text{ mA}$
- R7 TR 102 1 k
- * R8 TR 626 100 (nastavitelný) 100 mA
- * R9 TR 626 10 (nastavitelný) 1 A
- R10 TR 102 100 bočník měřidla pro 1 mA
- R11 TR 102 10 10 mA
- ** R12 TR 136 1 100 mA
- C1 TC 530 500M (12 V) elektrolý
- C2 TC 533 50M (160 V) elektrolý
- U1 13NP70 germaniový usměrňovač
- U2, U3 15NP70 germaniový usměrňovač
- M DR 110 (DHR 8) - 100 μA mikroampérmetr

* vykožout a pevně nastavit.
** není běžný v obchodech, výrobci z odporového drátu.



Rozpiska mechanických dílů

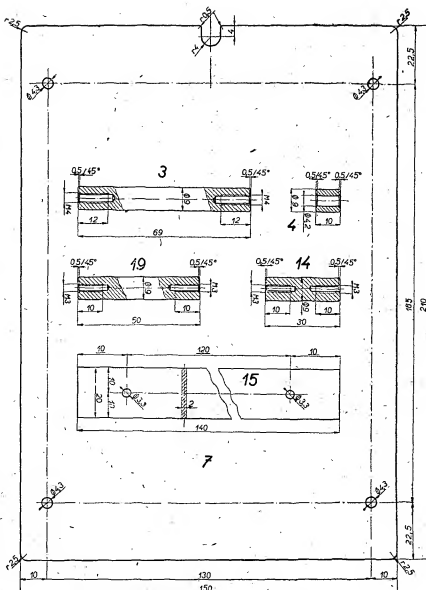
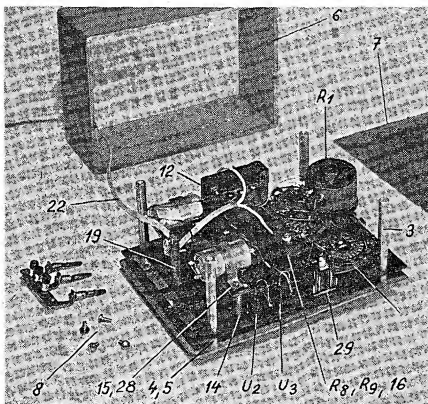
Díl	Množství	Označení
1	1 ks	základní deska (izolant 2 mm)
2	1 ks	přední deska (plech 2 mm)
3	4 ks	sloupek $\varnothing 9 \times 69$
4	4 ks	rozpěrka $\varnothing 9 \times 10$
5	6 ks	šroub M4 \times 20 s válcovou hlavou
6	1 ks	dřevěný rám
7	1 ks	zádní deska
8	4 ks	šroub M4 \times 10 s válcovou hlavou
9	1 ks	přepínač P1 - 1 segment, 4 \times 3
10	1 ks	polohy upravený PN 533 16
11	1 ks	přepínač P2 - 1 segment, 3 \times 4
12	1 ks	polohy, PN 533 16
13	1 ks	přepínač P3 - 2 segmenty, 4 \times 3
14	1 ks	polohy 4 \times 13 polohy upravený PN 533 17
15	1 ks	sestavený síťový transformátor
16	1 ks	šroub M3 \times 6 s válcovou hlavou
17	1 ks	sloupek $\varnothing 9 \times 30$
18	1 ks	pásek
19	2 ks	šroub M4 \times 50 s vál. hlavou
20	2 ks	mátice M4
21	5 ks	sestavená sadka (2 matices + očko)
22	3 ks	sloupek $\varnothing 9 \times 50$
23	2 ks	šroub M3 \times 15 s vál. hlavou
24	2 ks	příchytka síťového kabelu, sestavená
25	1 ks	tržlivý síťový kabel FLEKO PVC
26	2 ks	velký ručkový knoflík
27	2 ks	malý ručkový knoflík
28	5 m	zapojovací drát v PVC 0,5 mm
29	1 ks	clonovací
30	1 ks	prodlužovací hřídel k potenciometru, sestavený
31	4 ks	pájecí očka rod šroub M3
32	2 ks	pásková příchytka elektrolytů (na elektroinstalaci trubky)
33	1 ks	přepínací tlačítko dvoupólové TESLA
34	2 ks	šroub M2,6 \times 4 s vál. hlavou

Materiál:	použit na	povrchová úprava
duralový plech 2 mm	díly 2 a 7	kladivkový lak
izolační deska 2 mm	díly 1 a 15	
bukové dřevo	díl 6	mořit a leštit
duralová tyč $\varnothing 9$ mm	díly 3, 4, 14, 19	mořit louhem

kontaktů vzájemně přes sebe propojovaných, které působí na první pohled strašidelné. Naštěstí nám přehled a propojení usnadní číslované doteky přepínačů, které mají opět zákonitě uspořá-

▼ Obr. 5.

Obr. 6. ►



dání. Diváme-li se na přepínač opět zpředu přes knoflík, mají kontakty na přepínacích deskách (segmentech) blíž k nám prostá pořadová čísla od 1 do 12, zatímco kontakty na odvrácené straně desk mají též čísla s čárkou. Stejná čísla mají pára ve dvojici, která se spolu setkává dotekovými konci na stejném místě u rotoru, ač jejich pájecí konce jsou na opačných stranách vzdáleny od sebe. Doteky číslo 1 vždy máme nahore, nejlépe upevňovacími růžkům přepínací desky. Další pak číslováme odtud ve směru hodinových ručiček.

Stávba měřiče podle vzoru

Podle popisu a uvedených výkresů vyrobíme všechny mechanické díly nosného systému a skřínky. Všimněte si, že se tu lze obejít bez nůžek na plech, ohybačky a jiných složitých strojů, které obvyčejně nemáme k dispozici. Rám díl 6 je dřevěný z prkének 5 mm, vnějších rozměrů 156 \times 216 mm, výšky 82 mm. Zhotoví ho truhlář a jsme-li z Prahy, pomůžeme si s ostatním např. v dobře vybavené zámečnické samoobsluze DEZA, Ječná 28, tel 23 94 76. Všechny součásti díl 1 až 8 dohromady tvoří univerzální stavebnici na jakýkoliv podobný měřicí přístroj s tranzistory, je tu pamatováno i na vložení dvou plochých baterií a na dost místa pro běžné přepínače, vypínače, potenciometry a jiné součástky.

Zvláštní pozornost věnujme přepína-

T_0 – základní teplota ve° K, zpravidla pro 20° C = 293° K.
 β – teplotní konstanta, její se pohybuje pro různé typy termistorů od set. do několika tisíc ° K.

Vypočteme pomocné hodnoty

$$\begin{aligned} A &= (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + \\ &+ (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + 164 \\ B &= (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + \\ &+ (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + 129 \\ C &= (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + \\ &+ (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + 135,4 \cdot 10^3 \\ D &= (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + \\ &+ (R_{25} - R_{20}) \cdot \frac{1}{\beta} + 98,5 \cdot 10^3 \end{aligned}$$

ze kterých se pak stanoví hodnoty odporů podle zapojení 20a

$$\begin{aligned} R_a &= \frac{b}{A} = 603 \Omega \\ R_p &= \frac{b}{B} = R_a = 447 \Omega \\ R_t &= \frac{b}{C} = 353 \Omega \end{aligned}$$

Použijeme tedy termistor, jehož odpor při teplotě 20° C je $R_t = 353 \Omega$. Pro zapojení podle obr. 29b.

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_a} &= \frac{1}{b} - \frac{1}{R_p} = \frac{1}{1050 \Omega} \\ \frac{1}{R_a} &= \frac{1}{b} - \frac{1}{R_p} = \frac{1}{1415 \Omega} \\ R_a &= \frac{b}{D} = 1955 \Omega \end{aligned}$$

Použijeme takový typ termistoru, jehož odpor při teplotě 20° C je $R_t = 1955 \Omega$.
 V případě, že není k dispozici termistor, který by měl soustavně potřebný počáteční odpor R_t a konstantu β , považujeme vypočtené hodnoty odporů za informativní a jejich definitivní hodnoty vyládíme zkusem.

Literatura:

- [1] Bank: Dimensionierung von Halbleiter-Widerstandskombinationen. Radio u Fernsehen (1961), čís. 10, str. 306 ... 307
- [2] Chabada: Stabilisation of the Operating Point of Transistors by means of a Review (1960), čís. 2, str. 40 ... 41 (maďarsky časopis, v citované Magyar Könyv (v Praze))

Poměrná změna odporu termistoru v při různých teplotách a konstantách je na obr. 28.

Bylo by možno dosáhnout potřebné teplotní závislosti odporu mezi bázi a zemnicím bodem v širokém rozsahu teploty, použít se složitějších kombinací dvou odporů a termistoru podle obr. 29c. Potřebné hodnoty odporů celé kombinace R_a se nastaví při třech teplotách okolního vzduchu nejlépe pomocí tří odporové dekád.

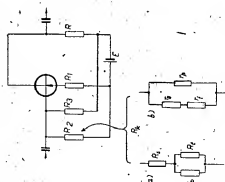
Je-li pracovní rozsah teplot okolí od $T_{a \min}$ do $T_{a \max}$ zvolíme kontrolní teploty

$$\begin{aligned} T_{a1} &= T_{a \min} + \frac{T_{a \max} - T_{a \min}}{10} \\ T_{a2} &= \frac{T_{a \min} + T_{a \max}}{2} \\ T_{a3} &= T_{a \max} \end{aligned}$$

Např. pro zesilovač na obr. 29, pracující v rozsahu teplot od $T_{a \min} = 15^\circ \text{C}$ do $T_{a \max} = 45^\circ \text{C}$ by bylo třeba, že nejlépe kolísání zisku nastavíme, jestliže má při teplotě

$$\begin{aligned} T_{a1} &= -10^\circ \text{C} \text{ komb. odpor } R_{a1} = 930 \Omega \\ T_{a2} &= 15^\circ \text{C} \quad R_{a2} = 820 \Omega \\ T_{a3} &= 45^\circ \text{C} \quad R_{a3} = 730 \Omega \end{aligned}$$

Použijeme termistor s konstantou $B =$



Obr. 29. Zapojení stabilizačního obvodu s termistorem

7. Sřídavé charakteristiky

Při přenosu malého signálu se proudy a napětí jednotlivých elektród jen málo mění kolem stejnosměrných proudů a napětí, nastavených ve zvoleném pracovním bodu. V jeho okolí lze křivky stejnosměrných charakteristik nahradit úsečkami. Jejich sklon udává závislost malých změn proudů a napětí a nazýváme je sřídavými charakteristikami. Např. jednou ze sřídavých charakteristik je přímá závislost napětí na křivce na jeho poměr přídávky $\Delta i_c / \Delta i_b$ na obr. 12).

Obecně náhradní schéma na obr. 30 představuje tranzistor v jakémkoli zapojení. Následující vztahy platí jen pro vyznačený směr vstupních a výstupních proudů a napětí. Následně obvod se přenosu přímo neúčastní a prouy jsou vynořeny. Pokud se v dalším uvažuje zkracování nebo stav naprázdno, rozumí se pro změny proudů a napětí, tj. pro sřídavý signál.

Dnes se používají následující soustavy sřídavých charakteristik
 a) odporové (impedanční), které určují vztahy

$$\begin{aligned} u_i &= r_{i1} i_1 + r_{i2} i_2^* \\ u_o &= r_{o1} i_1 + r_{o2} i_2^* \end{aligned} \quad (15)$$

b) vodivostní (admitanční)

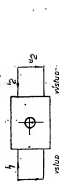
$$\begin{aligned} i_1 &= y_{11} u_1 + y_{12} u_2 \\ i_2 &= y_{21} u_1 + y_{22} u_2 \end{aligned} \quad (16)$$

c) smíšené (serioparalelní, hybridní, h-parametry)

$$\begin{aligned} u_1 &= h_{11} i_1 + h_{12} u_2 \\ i_2 &= h_{21} i_1 + h_{22} u_2 \end{aligned} \quad (17)$$

Význam a rozdíly jednotlivých sřídavých charakteristik spolu s vztahnými převodními vztahy jsou v tabulce IV. Převodní vztahy platí obecně pro celný druh zapojení, např. pro převod odporových a smíšených v zapojení se společným emitemorem. Podle druhu zapojení mění vztah sřídavých charakteristik a hodnotu a přídávky je pomocnými indikátory. Běžně bývá: e – společný emitor; c – společný kolektor (např. $h_{11e}, h_{12e}, h_{21e}, h_{22e}$). K převodu odporů

^{a)} Sřídavé charakteristiky čteme: e – jedno – jedno, c – jedno – kolektor, e – první číselná značka a druhá slohupec, ve kterém se příslušná charakteristika v maticí nachází.



Obr. 30.

rových a smíšených charakteristik pro různé zapojení slouží tabulky V a VI.

Pro tranzistor 0C 70 V zapojení se společným emitemorem v pracovním bodě $U_{be} = 2 \text{ V}$; $I_{c0} = 0,5 \text{ mA}$ výrobce udává průměrné hodnoty

$$\begin{aligned} h_{11e} &= 2200 \Omega, \quad h_{12e} = 9 \cdot 10^{-4} \\ h_{21e} &= 30, \quad h_{22e} = 23 \cdot 10^{-4} \text{ S (ale-} \\ &\text{mens } \Omega^{-1}) \end{aligned}$$

Na odporové charakteristiky je přiváděme pomocí 1. až 4. řádku tab. IV. Nejlépe vypočteme

$$\begin{aligned} D_{11e} &= h_{11e} \cdot h_{22e} - h_{12e} \cdot h_{21e} = \\ &= 2,2 \cdot 10^3 \cdot 23 \cdot 10^{-4} - 30 \cdot 9 \cdot 10^{-4} = \\ &= 50,6 \cdot 10^{-2} - 27 \cdot 10^{-2} = 23,6 \cdot 10^{-2} \end{aligned}$$

jednotlivé charakteristiky

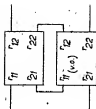
$$r_{i1e} = \frac{D_{11e}}{h_{11e}} = \frac{23,6 \cdot 10^{-2}}{23 \cdot 10^{-4}} = 1027 \Omega$$

$$r_{i2e} = \frac{h_{12e}}{h_{21e}} = \frac{9 \cdot 10^{-4}}{23 \cdot 10^{-4}} = 39 \Omega$$

$$r_{o1e} = -\frac{h_{12e}}{h_{21e}} = -\frac{9 \cdot 10^{-4}}{23 \cdot 10^{-4}} = -0,393 \text{ M}\Omega$$

$$r_{o2e} = \frac{1}{h_{22e}} = \frac{1}{23 \cdot 10^{-4}} = 43,5 \text{ k}\Omega$$

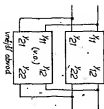
$$D_{12e} = 1027 \cdot 10^3 \cdot 43,5 \cdot 10^3 + 39 \cdot 1,303 \cdot 10^6 = 44,6 \cdot 10^6 + 50,9 \cdot 10^6 = 95,5 \cdot 10^6 \Omega$$



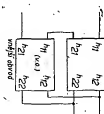
Obr. 31.

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY



Obr. 32.



Obr. 33.

Podobně i vodivostní charakteristiky

$$y_{1e} = \frac{1}{h_{1e}} = \frac{1}{2,2 \cdot 10^4} = 0,455 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$y_{1e} = \frac{h_{1e}}{h_{1e}} = \frac{9 \cdot 10^{-4}}{2,2 \cdot 10^4} = -0,409 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$y_{1e} = \frac{h_{1e}}{h_{1e}} = \frac{30}{2,2 \cdot 10^4} = 13,62 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$y_{1e} = \frac{D_{1e}}{h_{1e}} = \frac{23,6 \cdot 10^{-4}}{2,2 \cdot 10^4} = 10,72 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$D_{1e} = 0,455 \cdot 10^{-4} \cdot 10,72 \cdot 10^{-4} = 4,88 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$5,57 \cdot 10^{-4} = 10,45 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

I když to není přímo třeba, vyladit se kontrolní převod, např. ze vodivostních na odporové charakteristiky.

$$r_{1e} = \frac{y_{1e}}{D_{1e}} = \frac{10,72 \cdot 10^{-4}}{10,45 \cdot 10^{-4}} = 1027 \Omega$$

$$r_{1e} = \frac{y_{1e}}{D_{1e}} = \frac{-0,409 \cdot 10^{-4}}{10,45 \cdot 10^{-4}} = -39 \Omega$$

$$r_{1e} = \frac{y_{1e}}{D_{1e}} = \frac{13,62 \cdot 10^{-4}}{10,45 \cdot 10^{-4}} = 1300 \text{ M}\Omega$$

$$r_{1e} = \frac{y_{1e}}{D_{1e}} = \frac{0,455 \cdot 10^{-4}}{10,45 \cdot 10^{-4}} = 43,5 \text{ k}\Omega$$

$$r_{1e} = \frac{y_{1e}}{D_{1e}} = \frac{0,455 \cdot 10^{-4}}{10,45 \cdot 10^{-4}} = 43,5 \text{ k}\Omega$$

Pro převod odporových charakteristik ze společného odporu do společné báze použijeme tab. V.

$$r_{1b} = r_{1e} = 1027 \Omega$$

$$r_{1b} = r_{1e} = 1027 - 39 = 988 \Omega$$

$$r_{1b} = r_{1e} = 1027 - (-1,303 \cdot 10^3) = 1,304027 \text{ M}\Omega$$

$$r_{1b} = r_{1e} = 1027 + 43,5 \cdot 10^3 = 39 - (-1,303 \cdot 10^3) = 1,347468 \text{ M}\Omega$$

$$r_{1b} = r_{1e} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 70,9 \Omega$$

$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

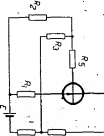
$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

$$h_{1b} = \frac{h_{1e}}{1 + h_{1e}} = \frac{2,2 \cdot 10^4}{1 + 30} = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ S}$$

Správnost známek, nejlépe kontrolujeme pomocí obrátů v tab. IV. Zapojení se společným emitorem obrací fázi o 180°. Pročesá sípky proudů tuto skutečnost znázorňuje. Je $h_{1e} = 1$ společnou společnou bázi (báze proudů je záporná), takže $h_{1b} = -0,988$ vyžaduje záporné. Vstupní a výstupní odpory a vodivosti podle tab. IV. jsou vždy kladné.

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY



Obr. 26. Obecný stabilizační obvod

třeba a klesá zajištění. Hodnoty vepřané v obr. 24 platí pro $E = 5 \text{ V}$, $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, $U_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_C = 0,5 \text{ mA}$, a tranzistor s $\alpha_{0b} = 0,968$ a $I_{CBO} = 5 \mu\text{A}$.

Hodnoty stabilizačních odporů zjišťujeme výpočty tak, že zapojíme jako R_1 odpor 1 až 2 k Ω a R_2 asi 50 k Ω . Místo odporu R_2 je zapojen potenciometerický trimr 5 až

$$S = \frac{1 - \alpha_{0b}}{R_2} \left[\frac{R_1}{R_2} (R_3 + R_4) + R_3 + R_4 \right] + R_3 + R_4 + \frac{R_1}{R_2} (R_3 + R_4) \quad (14)$$

Např. pro zapojení na obr. 27 je $R_3 = R_4 = R_5 = 0$, $R_2 = \infty$, takže pro uvedené hodnoty odporů

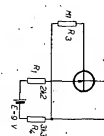
$$S = \frac{1 - \alpha_{0b}}{R_2} (R_3 + R_4) = 14$$

Tam, kde má být dosaženo dobrého stabilizačního pracovního bodu a u výkonových stupňů, kde připojení dostatečně velkého emitorového odporu není někdy vhodné, se nahrazuje odpor R_1 teplotně závislým odporem – termistorem (NTC). Při stoupající teplotě klesá jeho hodnota, tím klesá předpětí báze a kompenzuje přírůstek proudu kolektorů. Pro odpor termistoru odporu R_1 při určité teplotě T základního odporu R_1 při teplotě 20° C R_{20} (v $^\circ\text{C}$)

$$v = \frac{R_1}{R_{20}} = e^{\left(\frac{B}{T} - \frac{B}{T_0} \right)} \quad (15)$$

kde B – stálá přizpůsobená logaritmu, 2,7182...
T – obecná teplota ve $^\circ\text{K}$, (je stupních podle Kelvina; pro přepočtení ze $^\circ\text{C}$ platí, že T (K) = T (°C) + 273. Např. teplota 20° C vyjadřujeme $^\circ\text{K}$ je (20° + 273) = 293° K)

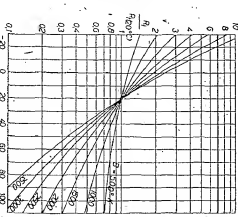
Elektrický ztráta, vznikající průtokem stabilizátoru



Obr. 27. Stabilizace pracovního bodu odporem v kolektoru

10 k Ω , jehož běžec nastavíme tak, aby kolektorem protékal požadovaný proud. Pro první pokusy vystačí zapojení podle obr. 25, které se nastavuje stejně jako v minulém případě. V praxi se setkáváme s odlišným zapojením stabilizačních obvodů. V tomto případě vycházíme z obecného zapojení na obr. 26, jehož číselně stabilizace

lizačního proudu, je velmi mála, takže teplota termistoru je stejná jako teplota okolního vzduchu T_a .



Obr. 28. Poměrný změna odporu termistoru s teplotou.

čím P_1 , P_2 a P_3 , které sestavíme z běžných prodávávaných typů PN 533 16, PN 533 17 nebo 18. Musíme je podle potřeby rozebrat a upravit. Pěra se dobře odnímají a opět upevňují na potřebná místa. I rotorové doteky jsou vyrazit a přemístit. Máme-li jich málo, snadno je vyrobíme z mosazného plechu 1 mm; natečeme prosad čtverčích obvyklých rohů 3×3 mm a zarazíme je do rotorových děr. Také aretační systém jde snadno rozebrat, upravit na jiný počet poloh (rohůvek) vyplivout, potočit nebo udelat novou) a opět snýtovat.

Síťový transformátor T_1 musíme navinout podle předpisu. Nemáme-li možnost měřit a laborovat, dodržme předepsané jádro a dráty kvůli úbytkům, aby napětí byla podle požadavků.

Součásti sestavíme podle náznových fotografií. Pro méně zkušené jako obvykle připojujeme přesnou a úplnou rozpisu všech součástek velkých i drobných.

Na izolační desku díl 1 přišroubovujeme zdičky díl 18, přepínače P_1 , P_2 , P_3 , pomocí dílů 19 a 20 potenciometr R_1 , jehož hřídelku nastavíme dílem 26. Šrouby a maticemi díl 16 a 17 připevníme odpory R_2 a R_3 . Tlačítka T_1 díl 29 připevníme šrouby díl 30. Na okraj desky přitáhneme třemi šrouby díl 13 síťový transformátor a z dílů 13, 14, 15 a 28 sestavíme most na oba elektrolyty C_1 a C_2 . Pak přišroubovujeme diody U_1 až U_5 pod tělíska dříve pájecí očka díl 27. Nahoru doprostřed desky upevníme sloupce díl 19 a k němu přichytky díl 21 pro síťovou šňůru. Základní desku díl 1 pak sesřoubujeme s ostatními díly 2 až 8 podle obrázků, na vhodné zjevné hřídelky nasadíme ručkové knoflíky a připevníme měřidlo M .

Potom podle základního zapojení celý měřič propojíme drátem 0,5 mm v izolaci PVC, pokud možno různobarevnými, pro lepší orientaci. Udělané spoje si ve schématu označíme a stále kontrolujeme správnost. Dráty spojujeme nebo zkroutime do svazků. Na jejich délce nebo rozložení nezáleží, jsou-li ovšem vedeny účelně nejkratší cestou.

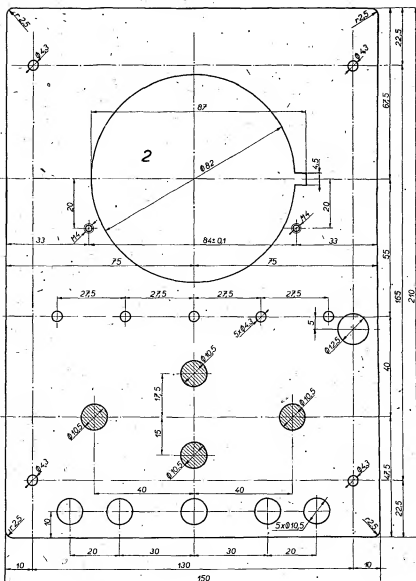
Zolátní pěti věnujeme síťovému obvodu na 2. segmentu přepínače P_1 . Je blízce aretace a jeho přívody pečlivě izolujeme a označíme.

Zapojený přístroj znovu pečlivě zkontrolujeme a vykoušíme. Je to nejlepší např. Avometem, kterým změříme všechna napětí na vývodních zdičkách i jinde, než připojíme první tranzistor. Bez měření se neobejdeme, protože je třeba zkontrolovat a nastavit přesné hodnoty I_C pomocí R_2 až R_3 základní rozsah měřidla 100 μA bočníkem R_2 a předřadným odporem R_3 upravit plnou výchylku při 100 V.

Stupnici měřidla pro hodnoty β odcíchujeme podle popisu a nakreslíme ji pečlivě tuší a jemným péro pod původní stupnici 100 μA . Nápis na přední desku napíšeme nejčlepe trubkovým péro a stojatou šablounou 3 až 3,5 mm. Nápis pak přetlučeme průhledným nitrolakem. Obrátíme kreslíř došláhe výsledku, nerozecnatelného od tištných stupnic a nápisů.

Jak měříme tranzistory

Přepínač P_1 a P_2 vlevo, P_3 ve střední poloze vypne, potenciometr R_1 vytvočen plně vlevo. Na vývodní zdičky E, B a C (emitor, báze, kolektor) připojíme tranzistor. Výkonové tranzistory připojíme nejčlepe kabelky s banány a krokodýlky, zatímco na malé si udeláme vhodné



Obr. 7.

přípravek s patentními tlačovacími svorkami na rychlé upnutí drátových vývodů, jak ukazuje obrázek. Jsme-li si jisti správným připojením tranzistoru, zapneme přepínač P_1 měřič do polohy PNP nebo NPN podle typu tranzistoru. Měřidlo nám ukáže β při 1 mA kolektorového proudu. Přepínač P_2 přepneme do druhé polohy na 10 mA a podle velikosti měřeného tranzistoru i dále na 100 mA nebo na 1 A. Tranzistor s kolektorovou ztrátou do 125 mW (řady 101 až 107NU70, 1 až 3NU70, 0C70, 71, 75, 152 až 156NU70) měříme při 1 a 10 mA, větší do 165 mW i ve třech polohách 100 mA (např. 101 až 104NU71, 0C72, 76, 77 apod.). Výkonové tranzistory v přírubových pouzdrech můžeme vesměs měřit ve všech čtyřech polohách do 1 A. *Podle toho by tu měl být vždy katalogový údaj max. dovoleného kolektorového proudu, jinak hrozí poškození některých tranzistorů.*

Přepínač P_1 přepneme do polohy I_{CBO} a na stupnici odceteme jeho hodnotu při 10 V. Pak můžeme přepnout do třetí polohy na měření dovoleného provozního napětí $U_{CE max}$, ale předtím se podíváme, zda je potenciometr R_1 na nule a na zdičkách pro voltmetr není napětí! Pak opatrně vytáčíme potenciometr R_1 nahoru a pomalu zvyšujeme napětí za

stálé kontroly zpětného proudu I_{CB} . Ten se většinou jen málo zvyšuje se stoupajícím napětím, je-li tranzistor dobrý. Najednou však zjistíme rychlejší vzestup zpětného proudu – a *ted pozor, honem zastavte a vřít se zpt!* Novým opatrným zvýšením napětí zjistíme začátek rychlejšího vzestupu. V jeho okolí zjistíme závěrné napětí tranzistoru $U_{CB max}$ jako to napětí, které když zvýšíme o 20 % (t.j. 1,2krát), stoupne zbytkový proud I_{CB} právě na dvojnásobek. Zvýšením napětí nad tuto kritickou mez se obvyklé tranzistor trvale znehodnotí nebo zničí. Proto dvojnásobnou opatrnost při měření a zvláště při zapínání přístroje, aby potenciometr nebyl vytoučen na vyšší napětí! Uvedené vyjádření závěrného a tedy i prakticky dovoleného provozního napětí měřeného tranzistoru vzniklo ve výzkumném ústavu A. S. Popova a je velmi bezpečné proti nejednotnému vyjadřování v zahraničí. Přesto se snažíme mít vždycky rezervu, protože *zavěrné napětí klesá s teplotou*. U některých tranzistorů nenajdeme uvedený bod, protože zpětný zbytkový proud stoupá téměř úměrně s napětím. To nebýváji příliš vhodné tranzistory a měříme je jen do rozumné mez, (asi do desetinásobku normálního I_{CBO}). Rozsah měřidla podle

potřeby zvětšime přepínačem P_2 . Z počátku raději kontrolujme napětí vnějším voltmetrem za stálého hřídání proudu na vestavěném měřidle. Po získání jistoty odesíláme na něm i napětí po stisknutí tlačítka T_1 .

Po zjištění měřených hodnot nejdříve vypneme síť (přepínač P_1 do střední polohy), přepínače P_1 a P_2 i potenciometr R_1 doleva, a teprve pak odpojíme tranzistor.

Za půl roku práce s měřicím jsme získali četné zajímavé poznatky o tranzistorech, zvláště tím, že jsme osadili množství stejných zesilovačů jen změřenými a přesně registrovanými tranzistory. Práci velmi urychlil jednotný systém psaní zkušebních listků así takto:

QC16	51	48	36	22
č. 1072	17			
	63	27		

V první řádce je β při 1, 10, 100 a 1000 mA, v druhé řádce je I_{sat} při 10 V a ve třetí řádce závěrné napětí $U_{\text{CB max}}$ a zpětný proud při něm. Samozřejmě můžeme měřit i závěrné napětí i mezi kolektorem a emitorem, zapojíme-li emitor místo báze. Pozor! Toto napětí je u běžných tranzistorů vždy menší než $U_{\text{CB max}}$, a zpětný proud je přibližně $\beta \times$ větší. Stejně se změní i závěrné napětí mezi bází a emitorem, zaměním-li ve druhé poloze přepínače P_1 měřicím tranzistoru vzájemně kolektor a emitor.

Zajímavým přejí hodné zdaru při stavbě a zvláště pak při měření nejméně těch 99,5 % dobrých tranzistorů!

...

Firma Valvo zavedla do výroby nové typy vysílacích elektronky, které mají čas potřebný k nažhavení snížen na opravdové minimum.

Tak na příklad dvojitá trioda QCC-03/14 má již po jedné vteřině nažhavení 70 % plného výstupního výkonu a při tom jde o elektronku s výkonem 9 W. Elektronka typu QC 05/35 má 70% plného výkonu po čtyřech desetinách vteřiny, ač jde o svazkovou tetrodu o výkonu 25 W. Tento typ elektronky přispěje k ještě větší pohodotosti mobilních zařízení. M. U.

Počty zdvořit na kadelech, které byly vyzkoušeny

kanál	L_1		L_2		L_3		L_4		L_5		L_6		L_7	
	počet zdv.	Ø drátu	počet zdv.	Ø drátu	počet zdv.	Ø drátu	počet zdv.	Ø drátu	počet zdv.	Ø drátu	počet zdv.	Ø drátu	počet zdv.	Ø drátu
1	4+4	0,25	22	0,25	15	0,25	15	0,25	14	0,25	4	0,25		
2	4+4	0,25	19	0,25	13	0,25	13	0,25	12	0,25	4	0,25		
6	2+2	0,5	8	0,8	4	0,8	4	0,8	4	0,8	2	0,5		
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	2+2	0,5	7	0,8	3	0,8	3	0,8	3	0,8	2	0,5		
9	2+2	0,5	6	0,8	3	0,8	3	0,8	2,5	0,8	2	0,5		
10	2+2	0,5	6	0,8	2,5	0,8	2,5	0,8	2,5	0,8	2	0,5		
11	2+2	0,5	5	0,8	2	0,8	2	0,8	2	0,8	2	0,5		
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

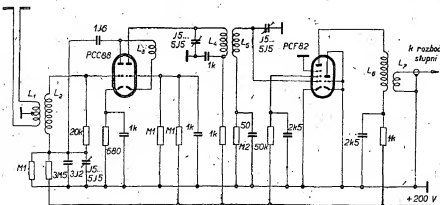


Společná televizní anténa

Před několika měsíci jsem se nastěhoval do nového bytu. Ve snaze nedopustit rozrůstání „lesu antén“ na novém domě přikročil jsem k řešení společné televizní antény.

Anténa je Yagi se třemi reflektory a dvakrát skládaným dipólem. Svůj je dvoutinkou 300 Ω.

Zesilovač je vestavěn do litinové skříně (použita elektroinstalací skříně 25A) a připraven na stožár antény.



Všechny kond. průchodkavé

Bylo použito elektronky PCC88, PCF82 a 6X4. Zhavení je sériové a autotransformátoru přes tepelné závislý odpor. Kostra je z vytvářeného tuneru MAnes. Zesilovač byl řešen pouze na jeden kanál (vých. Czechy) s ohledem na maximální zisk. Vstup je symetrický, výstup asymetrický. Napájení je napětím 24 V z transformátoru slinoproudých elektroinstalacím kabelem. Cívky jsou rozmístěny tak, jak jsou původně v tuneru MAnes, s tím rozdílem, že jsou připeřeny na nity dotekových pružin. Dotekové pružiny byly odstraněny. Cívky L_4 a L_5 jsou svrchu na kostě po stínícím krytém. Dolaďovací trimry zůstaly původní. Rovněž beze změn zůstaly odpory a kondenzátory v obvodu pentodové části elektronky PCF82.

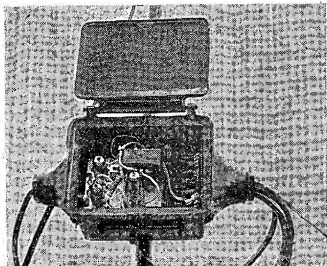
Při montáži na střeše je nutné přísně dodržet bezpečnostní předpisy, protože hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Je nutné přísně dodržet ČSN 431390 články 21–24 a ČSN 357610 všechny vodivé části zemnit, jednotlivé díly propojit vodičem dostatečného průřezu. Krabici zajistit proti otevření cizí osobou. Napájení musí být na primární straně samostatně jištěno. Celý anténní systém je propojen lanem o průřezu 50 mm² s hromosvodem.

Rozbočovací stupeň je řešen sériovými odpory a umístěn přímo ve skříně zesilovače. Výstup byl v mří předpřizoben na šest stoupačích vedení sousedně kabelem, umístěným v trubkách.

Účastnická krabice: ve zdi, rozměr 10 × 10 cm. Bylo použito tlumivky na kompenzaci jalové složky. Přímno v krabici jsem montoval elevátor Tesla, který je v prodeji, aby mohla být účastnická

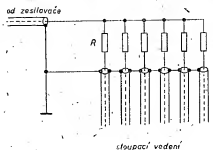
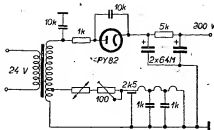
L_1 vinut mezi zdvořity L_2
 L_3 vinut mezi zdvořity L_4

L_4 – L_5 vede sebe
Ø cívky 5 mm



Napájecí zdroj →

← Zesilovač je umístěn ve skříní, chránící přístroj proti vniknutí nepoulané osoby a proti poškozením olivním



Rozbočovací stupeň počet stoupacích vedení	velikost jednoho rozbočovacího odporu v Ω
2	70
3	140
4	210
5	280
6	350
7	420
8	490
9	560

přípojka vyvedena dvoulínkou, což má proti sousední kabelu značné výhody, zejména ohebnost. Místo elevátoru je možno použít symetrizačního transformátoru, který lze jednoduše amatérsky zhotovit, ale vznikají poněkud větší ztráty horším přizpůsobením účastníků přípojek ke stoupacímu vedení. Ovlivňování jednotlivých účastníků je při tomto způsobu provedení zcela vyloučeno i když se vypustí odpor 70Ω paralelně k výstupu z krabice, který je v literatuře doporučován. Vypuštěním tohoto odporu se zmenší průchozí útlum krabice a zmenší se zatížení na jednotlivé stoupací vedení. Při zapojení kterékoliv účastnické krabice nakrátko nebo naprázdno nelze okamžitě pozorovat změny na kvalitě obrazu ostatních účastníků.

Zapínání zesilovače: po uvolnění několika způsobů zapínání anténních zesilovačů jsem se rozhodl pro spínací hodiny, výrobek Elchtron Polska. Toto spínání se plně osvědčilo, avšak pro rozložení programu bude nejlepší nepetržitý chod.

Ladění zesilovače a uvádění do provozu: U svého televizoru jsem vyřadil z činnosti AVC. Na vstup televizoru jsem zapojil výstup zesilovače přes odporový dělič 10 : 1, aby změny ladění byly na obrazovce co nejvíce rozlišeny. Na vstup zesilovače jsem připojil anténu a postupoval jsem stejným způsobem známým z praxe formování závitů při navijení nového kanálu v televizním přijímači

– závitů cívek se izolační tyčinkou smačknou nebo roztahují tak, aby se na stínítku televizoru objevil obraz co nejvíce kontrastní a s nejvyšší možnou rozlišovací schopností. V žádném případě nesmí mít obraz se zesilovačem menší rozlišovací schopnost než se samotnou anténou. Toto je nejjednodušší a nejrychlejší způsob naladění.

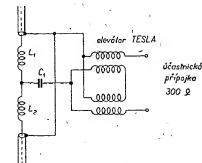
Jiný způsob pomocí signálního generátoru se provádí takto: Do obvodu obrazové detekce televizoru zapojíme mA-metr a cívkou ladíme na maximum podle tohoto pravidla: L_1 na střed kanálu, L_2 na nosný kmitočet zvuku, L_3 na nosný kmitočet obrazu, L_4 na střed pásma případně na

$$f_x = \frac{f_{\text{střed}} + f_{\text{zvuk}}}{2}$$

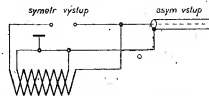
(větší rozlišovací schopnost, menší zisk). Po naladění jsem celý zesilovač vložil do skříně a změny kapacit vykompenzoval trimry, které byly dříve na středních polohách. Po nastavení neutralizace jsem zapojil rozbočovací stupeň a provizorně zatížil zesilovač 10 zátežemi (odpory 70 Ω). Měřil jsem napětí na jednotlivých výstupech měřicím silou pole TV signálu. Jelikož výsledky byly uspokojivé, přikročil jsem k montáži společné televizní antény na střeše.

Zkušební provoz trval asi 14 dní a majitel televizoru měl provizorní antény pro případ poruchy zesilovače. Závada se vyskytla třikrát přepálením vlákna některé elektronky. Stoupající teplota měla totiž vliv na tepelně závislý odpor, takže zhařvil proud stoupal, až došlo k přepálení vlákna. Sériové zhařvení je značné nevýhodné, protože termistor, případně sražecí odpor, značně zvyšuje ve skříní teplotu, kterou je třeba snižovat na minimum. Proto doporučuji zhařvení paralelně s elektronkami řady E. Já jsem od sériového zhařvení nechtěl upustit, protože jsem chtěl použít rámcovou PCC88 (ECC88 jsem v době době neměl k dispozici). Závadu jsem odstranil nastavením počátečního zhařvovacího proudu asi na 0,25 A. Jiné závady se nevyskytly. Poměrně vysoká teplota ve skříní znemožňuje použití selenu. Otázka rozladování v závislosti na teplotě nečiní potíže. Elektrolyty je třeba umístit v nejnižším místě skříně, kde je nejnižší teplota. V mém případě ležely elektrolyty u spodní stěny skříně. Hodnotu jsem zvolil velikou ($2 \times 64 \mu F$), aby se vysychání neprojevovalo nepříjemně.

Anténa je již plů roku v provozu a její činnost je výborná. Je zatížena 10



Účastnická krabice: L_1 a L_2 : 2 až 3 závitů samonosné na \varnothing 5 mm drátem o \varnothing 1 mm.
 $C_x = \frac{30}{\sqrt{n}}$, kde n – počet účastníků na stoupacím vedení, C – v pF.



Symetrizační transformátor – možno použít u účastnické krabice místo elevátoru. Vinuto bifilární na \varnothing 5 mm drátem o \varnothing 0,8 mm 4 závitů

účastníků a jakost obrazu je zřejmě lepší než na anténu individuální. Síla pole v místě je 150 μV , síla signálu u jednotlivých účastníků je 200–250 μV .

Finanční náklad byl po dohodě uhrazen všemi 18 obyvateli domu bez ohledu na to, zda vlastní přijímač nebo ne. Náklad na materiál činil včetně rozvodů a spínacích hodin Kčs 1530,–. Práce byla provedena zdarma.

Pozn. redakce: Rozvod ze společné antény zde popsané lze použít v místech síťového pole TV vysílá i bez zesilovače. To je vhodné zvláště v pražské oblasti při přechodu na Čukrák nebo Petřín (7. kanál).

• • •

Čínská lidová republika zahájila podle sovětské dokumentace výrobu nízkofrekvenčních tranzistorů 116A, až 116J se ztrátou kolektoru 150 mW a tranzistorů 112A a 112E se ztrátou 250 mW, vhodných pro nízkofrekvenční zesilovače středního výkonu. Mimoto vyrábí germaniové diody 111A až 111K pro detekční účely, germaniové diody se zlatým hrotem 119A až 119K pro počítací a jiné elektronické přístroje a konečně germaniové usměrňovače 111J-21 až 111J-27 pro usměrňování střídavých proudů do 300 mA. Jisté lze počítat s postupným rozšiřováním výrobního sortimentu s pomocí Sovětského svazu, takže v CLR budou mít v krátké době k dispozici plně tranzistorový pro osazování rozhlasových přijímačů.

SE

YAGIHO SMĚROVÉ ANTÉNY

Jindra Macoun, OK1VR

V III. části článku je nejprve probrán vliv impedančního přizpůsobení antén na účinnost přenosu σ vln. Vysvětlují se všechny druhy ztrát, které účinnost přenosu ovlivňují. Dále jsou uvedeny informace o vlivu rozměrů Yagiho antény na její impedanci. K vysvětlení je použito grafů, kterých lze prakticky použít.

Zatímco jsme se v I. části článku (AJR č. 8/61) seznámili se základními pojmy a se způsoby řešení Yagiho směrůvých antén, byly v II. části (AJR č. 10/61) vysvětleny nejdůležitější vztahy mezi základními rozměry a směrovými vlastnostmi. Dospěli jsme mimo jiné k velmi důležitému poznatku, který zde znovu připomínáme: *„Jedná má být tím větší zisk, čím je rozdílnější – o příbude Yagiho antény, čím je tato delší. Vztah mezi maximálními rozměry ziskem a délkou antény je znázorněn křivkou I na obr. 8 a 9 v II. části článku. Uspřádáme-li u antény všechny rozměry podle zásad uvedených v II. části, pak má anténa optimální směrové vlastnosti a za před-*

pokladu dokonalého impedančního přizpůsobení optimální provozní zisk. Proto jen u přizpůsobené antény se projeví (a je využit) energetický přínos, daný činitelem směrovosti antény. K otázce přizpůsobení, ztrát, a k impedančním vlastnostem Yagiho antén obrátíme svou pozornost v dalších odstavcích.

6. Impedanční vlastnosti

6.1. Vliv přizpůsobení a útlumu napájecí na účinnost přenosu σ vln

Otázka přizpůsobení je spojena se všemi druhy ztrát na napájecí mezi anténou a vysílačem (přijímačem). Tyto ztráty vlastním útlumem napájecí a jednak velikostí činitele stojatých vln – σ . Při přenosu σ vln, běžné užívaných druhů napájecí, je třeba počítat s těmito ztrátami:

- ztráty vlastním útlumem napájecí
- ztráty nepřizpůsobením
- ztráty, způsobené existencí stojatých vln (při nepřizpůsobení) na útlumovém vedení (Při užití nevhodného přechodu (symetrizačního členu) mezi souměrnou anténou a souosným napájecím – koax. kabelem, resp. obráceně, dochází k dalším ztrátám zářením napájecí.)

a) Ztráty útlumem napájecí

Při dokonalé přizpůsobené anténě se uplatňují jen ztráty způsobené vlastním útlumem napájecí. Znalost útlumu použitého napájecí mezi anténou a vysílačem (přijímačem) na pracovním kmitočtu je nezbytnou informací pro posouzení účinnosti přenosu signálu nejen z hlediska vysílání, ale i příjmu (o vlivu útlumu napájecí na šumové vlastnosti přijímače viz. [27]). Ztráty útlumem jsou dány především jakostí dielektrika, ale i jakostí vodičů napájecí. Ztráty stoupají s délkou napájecí, s rostoucím kmitočtem; dále navlnutím, čím znečištěním dielektrika, i korozi vodičů napájecí. Navlnutí či znečištění dielektrika se projevuje velmi nepříznivě zejména u nestíněných souměr-

ných napájecí („dvoulinek“). U souosných napájecí (koaxiálních kabelů) zase dochází ke korozi pletiva stínění působením vody, která vniká pod ochrannou vnější izolaci při nedokonalé ochraně proti povětrnostním vlivům v místech obnaženého stínění (konce napájecí u antény, u zkratů na stínění $\lambda/4$ symetrizačních členů apod.).

Na tab. I jsou uvedeny ztráty vlastním útlumem napájecí, vyjádřené v dB a v % přenesené výkonu na 50 MHz a na amatérských VKV pásmech pro tři druhy běžně prodávaných a nejvíce užívaných napájecí.

Vzhledem k tomu, že se vyskytují i jiné typy souosných kabelů (inkurantní) je třeba pro úplnost dodat: Kabely s vnitřním vodičem – lankem mají útlum větší. Na př. VFVK 391 je ekvivalent VFVK 390; vnitřní vodič je však lanko $7 \times 0,38$ mm. Jeho útlum je o 20 % větší. Útlum klesa (při stejné impedanci) s rostoucím průměrem středního vodiče a tedy i s rostoucím průměrem kabelu. Útlum je tím menší, čím „vzdušnější“ je dielektrikum (polystyrenové kalísky). Velmi jakostní kabely mají vnitřní vodič stříbrněný. Zvláštní útlumové kabely, určené pro měřicí či jiné speciální účely, mají naopak vnitřní vodič železný nebo z chromiku.

b) Ztráty nepřizpůsobením (odrazem)

K dokonalému přenosu σ vln energie dochází jediné tehdy, je-li zátěž přizpůsobena zdroji, tj. tedy, nelíší-li se příliš charakteristická impedance napájecí od impedance zátěže – antény. Míra přizpůsobení, resp. nepřizpůsobení, je dána velikostí napětového činitele stojatých vln – σ . Je to poměr maximální hodnoty k minimální hodnotě napětí stojaté vlny na napájecí. Stojatá vlna vznikne na napájecí složením vln postupně a odražené.

$\sigma = \infty$, tj. všechna energie se odráží, je-li napájecí na konci zkratován nebo nenlí připojen vůbec.

$\sigma = 1$, při dokonalém přizpůsobení, tj. když se stojatá vlna nevytvoří.

Na tab. 2 jsou pro $\sigma = 1$ až 20 uvedeny ztráty v dB a jim odpovídající přenesený výkon v %.

Pro jiné hodnoty σ je ztrátu, resp. odražený výkon (N_0) v % možno vypočítat podle vzorce

$$N_0 = 100 \left(\frac{\sigma - 1}{\sigma + 1} \right)^2$$

c) Ztráty způsobené existencí stojatých vln na útlumovém vedení (napájecí).

Vlivem stojatých vln, které vzniknou na napájecí nepřizpůsobením (což je

Tab. 1.

Napájecí	f (MHz)	5 m dB N%	10 m dB N%	20 m dB N%	30 m dB N%
VFVK 250 75 Ω (miniaturní)	50	0,44 90,5	0,88 81,7	1,96 63,7	2,64 54,2
	145	0,8 83,2	1,6 69,2	3,2 47,8	4,8 33,1
	440	1,48 71,2	2,95 50,6	5,9 25,7	8,85 13,0
	1300	2,6 55,0	5,3 29,5	10,6 8,7	15,9 2,8
VFVK 390 75 Ω (střední)	50	0,24 94,5	0,47 89,7	0,94 80,5	1,41 72,3
	145	0,43 90,5	0,85 82,3	1,7 67,6	2,55 55,5
	440	0,8 83,2	1,6 69,2	3,2 47,8	4,8 33,1
	1300	1,55 70,0	3,1 49,0	6,2 24,0	9,3 11,7
VFSP 510 300 Ω (černá, dvoulinka)	50	0,17 96,3	0,34 92,5	0,68 85,5	1,02 79,0
	145	0,29 93,5	0,58 87,5	1,16 76,5	1,74 67,0
	440	0,55 88,2	1,1 77,7	2,2 60,3	3,3 46,7
	1300	1,3 74,0	2,6 55,0	5,2 30,2	7,8 16,6

(Útlum na udaných kmitočtech byl stanoven interpolací z velikosti útlumu, předepsaného pro uvedené druhy napájecí v přípravě ČSN – Souosé kabely.)

Nové stanění napájecí, na př. VFVK 390 resp. VFVK 391, odpovídá starému označení VFVK 39, resp. VFVK 39.1. VFVK 39 je téměř shodný s VFVK 32. Podobně VFSP 510 odpovídá VFVK 51 a.d.)

Hodnoty útlumu pro nestíněný páskový napájecí VFSP 510 platí pro suchý napájecí. Je-li vedení mokré, vzrůstá útlum až 6krát.

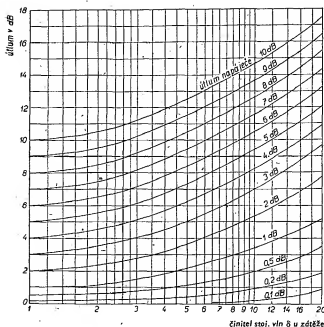
VFVK 390 je neobčasný typ souosného kabelu o impedanci 75 \pm 3,75 Ω (cena 6 Kčs/m), o vnitřním vodiči 1,1 mm, o dielektrické izolaci 7,25 mm; a vnější 10,3 mm. Kapacita 67 pF/m. Dovolný min. poloměr ohybu 5 cm. Max. doporučený tah 10 kg. Zkracovací koeficient 0,67.

VFVK 250 je miniaturní souosný kabel o impedanci 75 \pm 4,5 Ω (cena 4 Kčs/m), o vnitřním vodiči 0,56 mm; o dielektrické izolaci 3,7 mm; a vnější 6 mm. Kapacita 67 pF/m. Dovolný min. poloměr ohybu 3 cm. Max. doporučený tah 7 kg. Zkracovací koeficient 0,67.

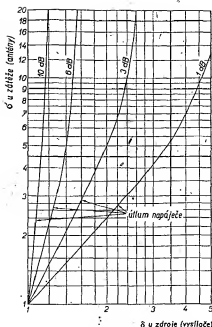
VFSP 510 je souosný napájecí páskový (dvoulinka) o impedanci 300 \pm 25 Ω (cena 2,40 Kčs/m), o vodiči 7 \times 0,5 mm; vzdálenost os vodičů 6,0 \pm 0,5 mm. Kapacita 14 pF/m. Dovolný min. poloměr ohybu 1 cm. Max. doporučený tah 10 kg. Zkracovací koeficient 0,82.

Tab. 2.

σ	Ztráta v dB	Přenesený výkon v %
1	0	100,0
2	0,52	88,9
3	1,25	75,0
4	1,94	64,0
5	2,56	55,5
6	3,10	49,0
7	3,58	43,8
8	4,03	39,5
9	4,44	36,0
10	4,82	33,0
12	5,46	28,5
14	6,02	25,0
16	6,54	22,2
18	7,00	20,0
20	7,40	18,2



Obr. 1 Přidávané ztráty v dB, způsobené stojatými vlnami na vedení s vlastním útlumem. Ztráty jsou větší, čím větší je σ a vlastní útlum vedení (napáječe).



Obr. 2 Vztah mezi velikostí činitele stojatých vln (σ) na vstupu (antény) a zdroje (vysílače) v závislosti na vlastním útlumu napáječe.

jíž příčinou ztrát podle bodu b)), objevují se další ztráty, způsobené existencí těchto stojatých vln na napáječi. Tyto ztráty jsou tím větší, čím větší je σ , a čím větší je vlastní útlum napáječe (podle a)). Vznik ztrát tohoto druhu lze vysvětlit asi takto: Vlivem nepřizpůsobení se část vln energie odrazí a šíří se po napáječi zpět. Dielektrikům napáječe je tedy namáháno nejen energií postupující k zátěži, ale v případě vzniku stojatých vln též energií odrazenou, což zhoršuje jeho vlastnosti. Ztráty v dielektriku se zvětšují a účinnost přenosu se dále zmenšuje.

Pro praktické použití je sestaven graf na obr. 1. Pro $\sigma = 1$ udává všechny stupnice normální, vlastní útlum napáječe. Se vzrůstajícím σ (na stupnici vodorovné) se objeví další ztráty, takže celkový útlup pak lze odečíst na svislé stupnici jako průsečík křivky, odpovídající vlastnímu útlumu napáječe, se svislou přímkou, pro σ na napáječi měřené u zátěže (antény).

V některých případech je nesnadné měřit σ hned u antény; na př. při kontrolním měření již instalované antény. Tehdy můžeme obvykle až u zdroje (vysílače), takže mezi místem měření a anténou je napáječ určité délky. Vlastní útlum tohoto napáječe (podle tab. 1) ovlivňuje i vlnu odrazenou, takže se směrem ke zdroji ovlivní vlastního útlumu napáječe zmenšuje. Pro stanovení ztrát nepřizpůsobením (podle b)) a pro určení ztrát (podle c)) potřebujeme však znát σ u zátěže – antény. Pomocí grafu na obr. 2 lze stanovit σ u zátěže z velikosti vlastního útlumu napáječe a ze změřeného, σ u zdroje. Je vidět, že poměrně malá σ , měřená u zdroje, neznamená ještě malá σ u zátěže – a malé ztráty nepřizpůsobením. Vlivem vlastního útlumu napáječe může být σ u zátěže dosti značné.

Příklad: U vysílače na 145 MHz s výstupní impedancí 75 Ω bylo reflektometrem zjištěno $\sigma = 2$ bylo sousosem kabelu VFKP 250, dlouhým 18,7 m. Tomuto nepřizpůsobení mezi kabelem a vysílačem odpovídá podle tab. 2 ztrát 0,52 dB. Vlastní útlum kabelu délky 18,7 m je (podle tab. 1) 3 dB. Pro $\sigma = 2$, zjištěné u vysílače a pro 3 dB útlum kabelu zjistíme v grafu na obr. 2 činitel stoj. vlny – $\sigma = 5$ u antény. Tomuto σ odpovídá podle obr. 1 celkový útlum kabelu 5,0 dB. Zbývá ještě stano-

vit ztráty nepřizpůsobením mezi kabelem a anténou podle tab. 2. Prve určenému $\sigma = 5$ odpovídá ztráta nepřizpůsobením 2,56 dB. Celkovým součtem (0,52 + 5,0 + 2,56) dostáváme celkovou ztrátu 8,08 dB, takže celkový výkon dodaný do antény, činí jen 12,5 % výkonu vysílače. Při užití antény s předpokládaným ziskem např. 10 dB (délka antény $L = 1,45\lambda$, šířka hlavního laloku $\Theta = 50^\circ$) takto přizpůsobené, resp. nepřizpůsobené, by byl provozní zisk soustavy napáječ – anténa necelé 2 dB. Použijeme-li též napáječe a antény pro příjmače u vstupní impedanci 75 Ω (např. konvertor s vř. zesilovačem v mezipřipojení, kdy číselné přizpůsobení je shodné s přizpůsobením impedancím), vypadají energetické poměry takto: Ztráta nepřizpůsobením, $\sigma = 5$, mezi kabelem a anténou činí 2,56 dB. Útlum napáječe zůstává 3 dB. Na kabelu nejsou stojaté vlny, protože jeho impedance je shodná s impedancí příjmače (nyní zátěže). Celkem tedy 5,56 dB.

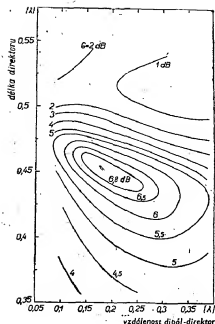
Z velikosti σ u vysílače a z útlumu použitého napáječe lze výše naznačeným způsobem a za pomoci uvedených tabulek a grafů stanovit účinnost přenosu napáječem a tak kvalitativně zhodnotit vliv nepřizpůsobení na provozní zisk antény. Je třeba dodat, že měření činitele stojatých vln lze provést i jednoduchými amatérskými prostředky poměrně přesně. (Popis reflektometru pro měření na VKV bude uveden v některém z příštích čísel. Jinak viz články v [28], [29]).

Z grafického znázornění na obr. 1 je vidět, že přidávaný útlum, způsobený existencí stoj. vln na útlumovém vedení, je tím menší, čím kvalitnější je napáječ. Přidávaný útlum je roven nule, je-li napáječ bezútlumový, např. vzdušné souměrné vedení. Těto skutečnosti lze využít k přenosu vln na větší vzdálenosti pomocí tzv. laděného vedení. Speciálním případem laděného vedení je napáječ o délce, která je násobkem půlvlny, odpovídající použitým kmitočtům. Vedením o takové délce lze beze změny transformovat libovolnou impedanci z jedné strany na druhou, nezávisle na vlastní charakteristické impedanci tohoto vedení, která může být řádově 400–600 Ω . Těžko by totiž bylo možno vzdušné vedení o nižší impedanci realizovat. Využitím tohoto

poznatku je možno např. odstranit značný útlum běžných kabelů mezi vysílačem a vzdálenou anténou na amatérských VKV pásmech; lze je s výhodou použít i při přenosu TV signálů z velmi vzdálené antény na anténní svorky televizoru v horských údolích apod. Nevýhodou tohoto typu vedení je pracnost výroby, jeho instalace a údržba. Velmi dobrým řešením souměrného nestíněného vedení je „odlehčené“ běžné 300 Ω avoulinky vyse- káním okének do dielektrického pásu mezi oběma vodiči. Zmenší se tím jednak ztráty a jednak vliv vlnitosti na útlum. Páskové vedení o impedanci 300 Ω s perforovaným dielektrikem má být vyráběno pod označením VFSP 511.

6.2 Impedance Taghio antén

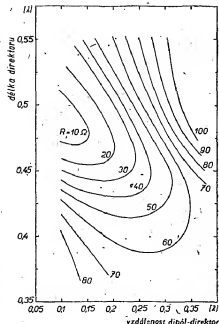
Konečné nastavení správných rozměrů, nutných pro dosažení optimálních směrových vlastností, je-jak již bylo uvedeno–u většiny antén zaležitostí experimentální. Totéž platí o vlastnostech impedancečních, a platí to tím spíše proto, že impedanceční vlastnosti se zjišťují a upravují až po definitivním nastavení vlastností směrových. Konečně úprava impedance, tj. přizpůsobení antény na použití napáječe, se provádí u Taghio antény nejčastěji v obvodu aktivního prouku – zpravidla $\lambda/2$ dipólu. Je třeba zvolit vhodný typ a rozměry tohoto dipólu. Dipól může být jednoduchý, jednoduchý skládaný, vícenásobný skládaný, koaxiální skládaný, bočníkový apod. V odůvodněných případech, a je-li to nutné (tzn. když nelze přizpůsobení provést v potřebném kmitočtovém pásmu jen typem a rozměry dipólu), zařadí se mezi napáječ a dipól (paralelně nebo sériově) vhodný přizpůsobovací obvod (bočník, $\lambda/4$ transformátor, transformační smyčka apod.), který umožní přizpůsobení antény k napáječi v potřebném kmitočtovém pásmu. Všechny tyto změny na $\lambda/2$ dipólu nemají vliv na tvar-vyzařovací diagramy, ostatní rozměry antény dříve nastavené; na druhé straně však jakákoliv změna délky či vzdálenosti pasivních prvků (direktorů a



◀ Obr. 3a

Obr. 3b ▶

Obr. 3a, 3b, Zisk v dB (3a) a velikost radi-
né složky impedance v Ω (3b), v závislosti
na délce direktoru a vzdálenosti dipól-direktor
u tříprvkové antény, kde délka reflektoru =
0,5 λ , vzdálenost dipól-reflektor = 0,25 λ ,
průměr prvků = 0,005 λ . Dipól je jednoduchý,
0,5 λ .



reflektorů), zejména těch nejbližších, má vliv
na impedanci antény, měřenou na svorkách
dipólu.

Přizpůsobení antény kterýmkoliv
z výše naznačených způsobů lze po
předchozím změření impedance provést
již jen na základě teoretického výpočtu,
a to se značnou přesností. Kontrolní
měření impedance pak zpravidla jen
potvrdí, že anténa je správně přizpůso-
bena. Tento způsob však předpokládá
přesné změření impedance, tj. stanovení
jak reálné (ohmické) tak i reaktantní
(kapacitní či induktivní) složky, které
lze provést jen vhodnými přístroji
(měrné vedení, admittanci či impedanci-
ní vlnky, Z-g diagram, složitější
reflektometry apod. [31], [32]).

Naznačený postup při přizpůsoben-
vání antén, běžný v profesionální praxi,
lze těžko realizovat amatérskými pro-
středky. Nicméně i za těchto okolností lze
s jednoduchými prostředky poměrně
dobře přizpůsobit amatérsky navržené
a zhotovené antény, a předejít tak ztrá-
tám na napájecí, jak jsem se o nich zmi-
nil v předchozí kapitole.

V souvislosti s tím je třeba se zmínit
o některých zásadních kvalitativních
vztazích mezi impedancí antény a její-
mi rozměry a přispět tak k objasnění
některých problémů, se kterými se při
navrhování antén setkáváme.

Volba impedance antény je ovšem
především druhem a charakteristikou im-
pedancí napájecí, který k dispozici. Nejčastěji
jsou to sebou kabely o impedanci 50
– 75 Ω , nebo souměrná vedení stíněná
či nestíněná o impedanci 240–300 Ω .
Spojením stíněných dvou souosých kabelů
(vnitřní vodiče připojeny k anténě)
vznikne souměrné stíněné (poměrně
nákladné) vedení o impedanci 100–
150 Ω . Na druhé straně je im-
pedance antén v podstatě dána impedancí
použitého základního prvku – $\lambda/2$ di-
pólu.

Impedance ideálního jednoduchého dipólu
(tj. nekonečně tenkého, umístěného
ve volném prostoru) je asi 73 Ω . Klesá ro-
stoucím průměrem dipólu, resp. se zmen-
šujícími se poměry délky ku tloušťce
(viz lit. [30], [33]).

Impedance jednoduchého skládaného dipólu
je řádově 4× větší než dipólu jednodu-
chého, je-li průměr obou vodičů, které

skládán dipól tvoří, stejný (1 : 1).
Velikost impedance lze ovlivnit volbou
poměru průměrů obou vodičů. Potřebné
vztahy jsou zpracovány do grafů (např.
v [33]). Jednoduchý skládaný dipól je
nejuzivanejším typem zářiče ve většině
Yagiho antén pro TV a FM pásma od
70 MHz výše. Z důvodů, které budou
uvedeny později (IV. část – konstrukce),
je výhodné používat skládaných dipólů
se stejným průměrem obou vodičů,
zhotovených ohnutím jediné trubky.

Vlastní impedance $\lambda/2$ dipólu použitého
v Yagiho anténě jako základní aktioní prvek,
je ovlivňována a mění se působením ostatních
pasivních prvků. Jejich vliv na impedanci je
tím větší, čím těsněji je vzájemná vazba,
resp. čím jsou dipólu blíže, a čím více se jsou
rezonancí délkou blíží rezonanci délky
dipólu. Největší vliv na původní impedanci
ci dipólu mají reflektor a zejména první
direktor (v krátkých úzkopásmových
Yagiho anténách pro VKV a zvláště
KV). Malý rozdíl v rezonanční dél-
kách reflektorů a direktorů, postačující
a nutný k dosažení optimálních směrových
vlastností v úzkém pásmu, ovlivní (sníží)
značné impedance použitého dipólu, a
anténa sestává také z hlediska impedance
ního velmi úzkopásmová a tudíž i
citlivá na nepatrné změny rozměrů.
(To se projevuje velmi nepříznivě ze-
jména u úzkopásmových směrových an-
tén na amatérská KV pásma 14, 21 a
28 MHz, kde jsou prvky velmi blízko
u sebe.)

Pro informaci je na obr. 3a a 3b vyzna-
čeny vliv délky a vzdálenosti direktoru
na zisk a reálnou složku impedance tří-
prvkové antény. Vyznačené průběhy
platí pro anténu s reflektorem 0,5 λ
dlouhým, umístěným ve vzdálenosti
0,25 λ od dipólu a pro průměr prvků
0,005 λ (např. 1 cm na 150 MHz).
Změnili-li se vzdálenosti dipól-direktor
na méně než 0,1 λ , klesá zisk na cca 4 dB,
což je max. zisk dvouprvkové antény.

Direktor se tedy na celkovém zisku
nepodílí, i když impedance značně ovliv-
ňuje. Z hlediska celkových rozměrů an-
tény a jejich vlivu na zisk je totiž vzdá-
lenost dipól-direktor velmi malá proti
vzdálenosti dipól-reflektor.

Impedance antén víceprvkových, tj.
antén delších, neklesá na tak malé hod-
noty jako u velmi krátkých úzkopásmo-
vých antén tří- až čtyřprvkových. Tato
skutečnost není většinou známa a vše-
obecně se má zato, že čím je počet prvků
větší, tím nižší je impedance.

K vyvážení této skutečnosti je třeba
připomenout vztah mezi délkou antény
a optimální fázovou rychlostí resp.
optimálním ziskem, zdůrazněný v I. čá-
sti článku. Čím je anténa delší (tzn. čím
má také více prvků – direktorů), tím
větší fázovou rychlost je nutné volbou
základních rozměrů nastavit. Fázová
rychlost vzrůstá zkracováním direktorů.
Čím je tedy anténa delší – tím více má
direktorů, tím musí být tyto direktory
kraťší, aby bylo dosaženo optimální fá-
zové rychlosti a tím i optimálního zisku.
A čím jsou direktory kratší vzhledem
k rezonanci délce dipólu, tím méně jeho
původní impedance ovlivňují. Slovožitý
počet direktorů, resp. prodlužování antény,

není tedy spojeno s výrazným poklesem im-
pedance. U antén pro amatérská VKV pásma
delších než $\lambda/2$ se impedance pohybuje zhruba
kolem $\lambda/4$ až $\lambda/2$ původní impedance zářiče,
tzn. 35–23 Ω vzhledem k jednoduchému
dipólu, a 140–90 Ω vzhledem k im-
pedanci jednoduchého skládaného dipólu
s poměrem vodičů 1 : 1.

U širokopásmových Yagiho antén
se impedance jak krátkých tak i dlou-
hých antén v uvažovaném pásmu liší
od impedance zářiče ještě méně. S ohle-
dem na vyhovující směrové vlastnosti
v daném pásmu je totiž třeba, aby rezo-
nancí délka prvků reflektoru (u širo-
kopásmových antén zpravidla vícená-
sobného) byla zvolena vzhledem k nej-
nižšímu přenašečnému kmitočtu (viz
II. část) asi 0,55 λ , zatímco délka nej-
delších direktorů je dána kmitočtem
nejvyšším. Vzájemné rozložení mezi
rezonančními délkami direktorů, dipólu
a reflektoru je tedy u širokopásmových
antén značné, takže impedance dipólu
je zejména uprostřed pásma snižována
minimálně. Výrazný pokles nastává až
za nejvyšším kmitočtem.

Z konstruktivních výrobních hledisek
je výhodné použít jednoduchých sklá-
daných dipólů, zhotovených ohnutím jedné
trubky, tedy dipólů s transformací 1 : 4.
Tyto dipóly jsou výhodné i z hledisek
elektrických, protože nemají na koncích
koroziující spoje, které se často vytváří
působením povětrnostních vlivů zvláště
v chemicky agresivním ovzduší průmys-
lových měst. Na druhé straně však,
s ohledem na možnost použití podstatně
levnějších souměrných, nestíněných
napájecí je vhodné, aby impedance
antén, zejména pro TV, nebyla menší
než 240–300 Ω . Poříze, pramenici
z těchto dvou v podstatě protichůdných
požadavků, řeší do značné míry tzv.
„širokopásmový direktor“, umístěný velmi
blízko (0,1 až 0,05 λ i méně) u dipólu. Jím
je v širším pásmu značně ovlivnit
impedanci víceprvkové antény bez pat-
rného vlivu na již nastavené vlastnosti
směrové; tj. lze ji nastavit tak, aby byla
v přenašečném kmitočtovém pásmu rov-
ná původní impedanci jednoduchého
skládaného dipólu. Vhodnou délkou
téhož širokopásmového direktoru a
jeho vzdáleností od dipólu, které se na-
stavují experimentálně, lze dnes u vět-
šiny TV antén, opatřených jednoduchým
skládaným dipólem, upravit impedanci

tak, že lze použít 240–300 Ω souměrných napáječů. Vyšší hodnota, tj. 300 Ω , vyžaduje menší vzdálenost dipól-širokopásmový direktor a kritičnost nastavení se zvyšuje. Uvedené řešení má též vliv na volbu vstupních impedancí TV a FM přijímačů, kde se již upustilo od nízkohomových (60–75 Ω) vstupů. Pokud je třeba použít mezi anténami a přijímači o impedanci 240–300 Ω sousoyých kabelů 60–75 Ω , užívá se pro přechody mezi souměrným vstupem antény nebo přijímače a sousoyým kabelem symetrických smyček nebo elevátorů [33]. Konkrétní příklady použití širokopásmových direktorů spolu s rozměry budou uvedeny až v popisu konstrukce antén. Je možno ještě upozornit na obr. 3b, kde je dobře patrný vliv velmi blízkého direktoru na velikost reálné (ohmické) složky impedance, i když obr. 3b není v souvislosti s širokopásmovým direktorem uveden, protože vliv délky direktoru a vzdálenosti direktor-dipól na velikost reálné složky není stanoven pro vzdálenost menší než 0,1 λ , kde se teprve vliv širokopásmového direktoru účinně uplatňuje. To např. dokazuje na obr. 3b značná střímost křivky pro $R = 80 \Omega$ pro hodnoty blízké a menší než 0,1 λ . Zatímco u běžné tlfprvkové antény každá změna rozměrů direktoru ovlivňuje současně jak impedanci tak zisk antény, jak je vidět z obr. 3a a 3b, je vliv těsně vázaného širokopásmového direktoru zejména u vteprvkových antén bez patrného vlivu na jejich směrové vlastnosti. Konečnou úpravu impedance, tj. přizpůsobení k napáječům, lze

tedy provést nejen druhem a rozměry skládaného dipólu, ale i rozměry tohoto širokopásmového direktoru. Směrové vlastnosti dříve nastavené se tím nemění.

Závěr

Předchozí odstavce lze stručně shrnout takto:

Účinnost přenosu vln signálu napáječem mezi anténou a vysílačem (či přijímačem) je dána vlastním útlumem napáječe a vzájemným přizpůsobením. Na útlumovém vedení, jakým je dnes každý napáječ s pevným dielektrikem, vrůstají ztráty při nepřizpůsobení, takže energetický přínos neodpovídá směrovosti antény.

U Yagiho antény se po nastavení požadovaných směrových vlastností provádí přizpůsobení v obvodu aktivního prvku – zářiče, většinou jednoduchého skládaného dipólu. Jeho impedanci, tj. impedanci celé antény, ovlivňují především nejbližší pasivní prvky, jejich délka a vzdálenost od dipólu, nikoliv tedy jejich počet. Impedance delších antén antény neklesá zpravidla ani na 1/10 původní impedance vlastního zářiče – dipólu. Pomocí tzv. širokopásmového direktoru je možno přizpůsobit Yagiho anténu i v širším kmitočtovém pásmu k běžným souměrným napáječům o impedanci 240–300 Ω , takže lze jako aktivního prvku s výhodou použít jednoduchého skládaného dipólu s transformací 1:4.

* V ČSSR je normou ČSN 367210-Televizní přijímač antény, stanovená hodnota 300 Ω .

Příznivé elektrické vlastnosti antény zůstanou trvale zachovány i po jejím instalování, pokud bude mít i vyhovující vlastnosti mechanické. Tímto otázkami se budeme zabývat ve IV. části.

Uvedené informace o vztazích mezi rozměry a elektrickými vlastnostmi Yagiho antén pochopitelně dané těmito nevyčerpatelnými základy autora byla a je, přinesl především základní a podstatné informace o vlastnostech těchto nejuznávanějších typů směrových antén, opravil některé značné rozšíření, ale mylné názory, a přispět tak k celkové informovanosti našich čtenářů v oboru, kterému dosud byl v periodickém tisku věnováno méně pozornosti, než si zejména dnes pro svou aktualnost zaslouží.

Literatura:

- [27] J. Navrátil: *Šumové vlastnosti VKV spojovacích prostředků a jejich vliv na špojetí*. AR 2/1960.
 - [28] R. Major: *Reflektometry. Krátké vlny* 6/1958.
 - [29] V. Kott: *Jednoduchý reflektometr – pomůcka pro správné přizpůsobení* AR 3/1958.
 - [30] A. Kolesníkov: *Amatérská radiotechnika, II. díl, Naše vojsko*, 1954.
 - [31] R. A. Valitov – V. N. Stetskiy: *Radiotechnické měření při velmi vysokých kmitočtech. SNTL*, 1957.
 - [32] Megla: *Technika decimetřových vln. SNTL*, 1958.
 - [33] M. Česky: *Televizní přijímač antény IV. vydání SNTL*, 1961.
- (Literatura [1]–[16] je uvedena o AR 8/1961, [17]–[26] o AR 10/1961)

POLÁRNÍ ZÁŘE

V článku je uveden souhrn poznatků o vzniku, druzích a projevech polárních zářů. Je diskutována souvislost světelné polární záře a sporadické vrstvy E_s, jako jejich projevu se zjevením na šíření VKV. Autor dochází mimo jiné k závěru, že v Evropě je směr jihovýchod – severovýchod nejvhodnější pro šíření VKV na velké vzdálenosti útlumem přitížených podmínek, způsobených výskytem polární záře.

Rada informací a připomínek s. Macouna a S. Mrázka ve VKV rubrice AR. (1958 – 1960) a konečně zprávy o uskutečnění prvních spojení v ČSSR odrazem od polární záře (PZ) svědčí o tom, že tento druh šíření skýtá na amatérských VKV pásmech možnosti k dálkovým spojení i za méně příznivých terénních podmínek. Mnozí amatéři předpokládají značnou bedlivost při střetnutí tyto podmínky a pro jejich lepší využití nebude snad na škodu se seznámit se podrobněji s podstatnými vlastnostmi a zvláštnostmi PZ.

Praxe ukazuje, že pro úspěšnost na VKV se vyskytl amatér neobejde jen se znalostí radiotechniky, ale potřebuje nezbytně i znalosti z těch vědních oborů, které těsně souvisí s šířením velmi krátkých elektromagnetických vln, tj. s meteorologií, geofyzikou a astronomií. V těchto oborech je nasnadě dána spousta poznatků a zákonitostí o mnohých přírodních jevech, včetně PZ. Proto se zde stožák nadšených amatérů naskytá velká možnost zúčastnit se náročnému výzkumu souvislosti četných přírodních jevů.

Inž. A. Kolesníkov
U18ABD, ex
OKIKW

PZ je především optický světelný jev, způsobený světlokováním vysokých vrstev atmosféry bombardováním korpuskulárního záření ze Slunce. Příčiny způsobující PZ současně ovlivňují i ionizaci horních vrstev a vznik sporadické vrstvy E_s, a dále způsobují změny magnetického pole Země. Těsně, ale ne výlučně, souvislost těchto jevů je prokázána dlouhodobými pozorováními a proto podle existence jedné z nich lze předpokládat výskyt ostatních sruzených ukazů. Intenzita PZ, četnost jejich výskytů, zeměpisná rozloha a rovněž změny intenzity zemského magnetického pole se mění od jedné PZ k druhé. Tyto změny však mají určité zákonitosti. Protože se tyto pozemské jevy objevují s určitým zpožděním (průměrně kolem 26 hod.) po projevech aktivní činnosti na Slunci, lze je ve většině případů i předvídat. V dalším rozboru uvedu jen ty skutečnosti, které podle našeho mínění mohou mít bezprostřední vztah k podmínkám šíření VKV.

1. Polární záře jako světelný jev

PZ jako světelný jev lze rozdělit v podstatě do sedmi tvarů [1]:

1. difúzní záře – slabé svítící neúřité plochy, podobné oblakům; vyskytují se nejčastěji
2. pulsující záře – světelné plochy určité ohraničení, jejichž světelnost se rytmicky mění s periodou 10 až 30

vteřin; mají modravou nebo žlutozelenou barvu

3. klidné světelné oblaky žlutozelené barvy

4. stojaté pulsující pásy, tvořené rovnoběžnými modrobílými oblouky, jejichž světelná intenzita se od místa k místu mění tak pravidelně, jakoby svítící hmota probíhala s rovnoměrnou rychlostí podél celého oblouku

5. „drapérie“ – velmi častý tvar PZ barvy červené nebo fialové, skládající se z krátkých a tenkých pásů velmi pohyblivých, s ostrou dolní hranicí

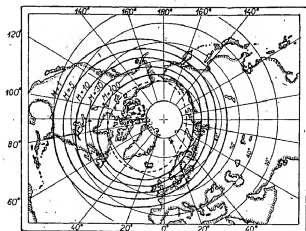
6. paprsky – útvary podobné drapériím, ale mnohem větší a delší

7. koruny – nejkrásnější útvary polárních zářů, jejichž podstatou jsou drapérie a paprsky soustředěné blízce zemní, a perspektivním zkreslením připomínající tvar koruny.

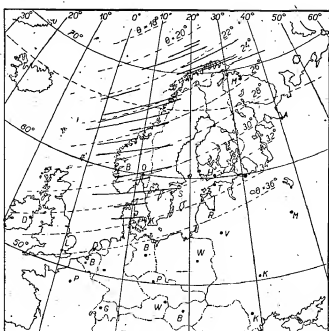
Co do rozlohy jsou PZ proměnlivé a často se rozprostírají až na několik set kilometrů. Spodní hranice však je výjimečně kolem 80 km, obvykle však kolem 100 km nad Zemí. Různé tvary PZ se vyskytují v různých výškách. Zmínky o „tloušťce“ PZ jsme v literatuře nenashli. Předpokládáme ji mála, a jsou to vlastně jakési vlničky se „světelné plachty“. Trvání PZ je velmi proměnlivé – od několika minut do několika hodin.

II. Oblasti výskytu polární záře

Tok korpuskulárních částic v určité, výše zemské atmosféře je usměrňován rozložením siločar magnetického pole Země a polohou zemského magnetického pólu. Nás bude pochopitelně zajímat severní pólokoule Země. Zeměpisná poloha severního magnetického pólu je nyní v okolí 72° severní šířky a 96°33'



▲ Obr. 1. Relativní četnost výskytu PZ na severní polokouli. Čárkované je vyznačena zóna maxima výskytu PZ



Obr. 2. Poloha viděných a zaměřených PZ, vyznačená jejich stopami S, určujícími jak jejich rozměry, tak i orientaci PZ v prostoru

záp. délky. Proto směřují korpulární částice do polární oblasti a v ní vyvolávají jak nejsilnější změny magnetického pole, tak i nejohrovenější a nejčastější PZ. V nižších zeměpisných šířkách počet i intenzita PZ rychle klesá, jak je patrné z obr. 1 [2]. Číslice u jednotlivých křivek udávají relativní četnost výskytů oproti zóně maxima PZ, vyznačené na mapě přerušovanou čarou. Z mapy je patrné že

1. zóna maxima PZ na poledníku střední Evropy (15° východně Greenwich) prochází těsně u severních hranic Norska.

2. severské státy – LA, SM, OH, UA, Ø, UAI, UR2 jsou v oblasti čtených výskytů, nejméně kolem 30 %.

3. pravděpodobnost výskytu PZ přímo v ČSSR je poměrně malá. Z mapy je dále patrná téměř soustřednost všech křivek kolem bodu, jehož zeměpisná poloha je kolem 78,2° s. š. a 68,8° z. d. Tento bod se nazývá geomagnetickým pólem (je to průsečík magnetické osy Země, pokládán za stejnoměrně zmagnetizovanou kouli, s povrchem zemským) a s ohledem na PZ je zajímavý z několika důvodů. Proložíme-li tímto bodem (jakožto pólem) souřadnicovou soustavu poledníků a rovnoběžek (tj. soustavu obdobnou soustavě zeměpisné), pak spojnice geomagnetického pólu a daného místa bude geomagnetickým poledníkem a přímkou kolmá k němu bude tečnou ke geomagnetické rovnoběžce (kružnici) daného místa. Pozorování ukazují, že PZ zaujímají vůči této souřadnicové soustavě zcela určitou polohu. Průměry rovin polární záře (tj. stopy) na povrchu zeměkoule jsou téměř rovnoběžné s geomagnetickými rovnoběžkami, nebo téměř kolmé vůči magnetickému poledníku daného místa. Odchylna průměrně nepřesahuje 12° severním směrem. Tuto situaci zachycuje mapa severní části Evropy (obr. 2), a silné čáry v ní naznačují stopy viděných PZ [2]. Čárkované oblouky jsou geomagnetické rovnoběžky s označením úhlové vzdálenosti θ od geomagnetického pólu.

Všimněme si ještě jedné okolnosti. Některé tvary PZ – drapérie, paprsky a nejčastěji koruny, mají v prostoru

zcela určitý směr ve svislé rovině. Směřují totiž ke geomagnetickému nadhlavniku (zenitu), tj. k bodu, ležícímu na přímkě, procházející geomagnetickými póly – severním a jižním. Tato skutečnost spolu s předchozí (obr. 2), určuje skutečnou polohu PZ v prostoru. V Evropě směřují roviny polární záře zhruba ze severovýchodu na jihozápad a jsou skloněny k severu.

S ohledem na to, že při spojení odrazem od oblasti PZ jde skutečně o odraz (obě stanice jsou na jedné a téže straně vůči rovině PZ), musí v určitých případech existovat zcela určitý optimální úhel nasměrování antén jak ve vodorovné tak i ve svislé rovině (poslední případ zejména pro stanice, které by ležely severněji než PZ, tj. stanice např. severního Norska). K otázkám směřování se vrátíme ještě později.

III. Výškový průběh polární záře

Četná měření ukazují, že spodní hranice nejčastějšího výskytu PZ je v zóně maxima (viz obr. 1) kolem 108 km s malou odchylkou u různých tvarů záře. Nejběžnější tvary: oblouky, pásy a drapérie mívají střední výšku v rozmezí 106–109 km, paprsky 113 km. Nižší hodnoty – 85 km – se vyskytují jen zcela ojediněle při mohutných poruchách (obr. 3). Na obr. 3 je na vodorovné ose vyznačen počet měření, provedený L. HÄRANGEM v letech 1929–1930. [2], na svislé ose je výška výskytů PZ v km. Spodní hranice je téměř shodná pro různé tvary PZ, avšak jejich svislá rozložla je různá: Průměrná rozložla [2] u oblouků 14 km u oblouků s paprskovitou strukturou

drapérie 46,7 km
paprsky 63,6 km
137 km

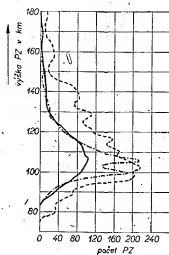
Horní hranice PZ je tedy určována jejich tvarem, při čemž největších výšek dosahují paprskovité tvary. Všechny tyto údaje se vztahují na oblast kolem zóny maxima PZ (severní Norsko). Vyskytnou-li se PZ v nižších zeměpisných šířkách, pak je zpravidla jejich horní hranice výšší a oblas dosahuje podle pozorování u okolí Oslo (cca 60° s. š.) až 1000 km.

IV. časový průběh výskytů polárních září

Lze pokládat za prokázané, že časový výskyt PZ úzce souvisí jednak s aktivní

činností Slunce a jednak s pohybem samotné Země. Proto se v průběhu výskytů PZ musí objevit jedenáctiletá perioda zvýšené sluneční činnosti, a dále 27denní perioda, související s rotací Slunce kolem vlastní osy. Pohybem a rotací Země jsou ovlivněny sezónní i denní průběhy.

V jedenáctileté periodě je nejzajímavější ta okolnost, že maximum výskytů PZ je způsobeno za maximum slunečních skvrn [3]. Korpulární záření zasahuje Zemi v poměrně úzkém svazku 8°–10°, a jeho účinek by byl maximální tehdy, kdyby se záření šířilo kolmo k povrchu Země. V období maxima jsou sluneční skvrny rozloženy průměrně kolem 15° na obě strany od slunečního rovníku, tj. poměrně vysoko, takže nejintenzivnější záření směřuje do prostoru mimo Zemi. Ubývání počtu skvrn je spojeno se snížením jejich polohy na slunečním kotouči vzhledem k rovníku. V minimu, sluneční činnosti se poslední skvrny vyskytují kolem 6–7° na obě strany od rovníku. V období od maxima sluneční činnosti k minimu směřuje tedy korpulární záření více k Zemi a násled-



Obr. 3. Výškový rozložení PZ v různých severních oblastech

Počet PZ podle pozorování
v Haldde _____
Oslo _____
Boleskop _____

Tab. I.

Doba trvání skupiny (uđáno počtem otáček Slunce)	1	2	3	4	5	6	7
počet skupin v %	84,4	11,4	2,3	0,86	0,26	0,15	0,03

kem toho se objevuje zvýšená geomagnetická činnost a častější PZ, přesto, že intenzita sluneční činnosti je již značně menší než v maximu. *Zpoždění maxima PZ za maximum činnosti sluneční činnosti 2–3 roky* (odhadnuté podle mapy [4] četnosti skvrn na dobu tří jedenáctiletých period). *Roky 1960, 1961 měly být tedy velmi příznivé pro spojení odrazem od PZ, což se potvrdilo. Ani v roce 1962 nejsou ještě spojení vyloučena, i když maximum výskytu PZ již minulo.*

Dvacetisedmiletí období souvisí s dobou „životu“ slunečních skvrn. Na povrchu Slunce vidíme buď jednotlivé, malé, ostře ohraničené útvary – tzv. pory, dále jednotlivé skvrny s tmavým jádrem a stínem, nebo skupiny takových skvrn, ve kterých lze obvykle rozpoznat dvě hlavní (krajní) skvrny. Pory, skupiny a jednotlivé skvrny mají různou dobu života a vyskytují se na povrchu Slunce v různém množství. Ve vývoji nové skupiny obvykle jedna z hlavních skvrn dosahuje svých maximálních rozměrů během 3–4 dnů. Druhá, vzhledem k rotaci Slunce uvedená skvrna, během 9–10 dnů. V téže době (9–10 dnů) je celá skupina na vrcholu své mohutnosti (podle plochy) a začíná se rozpádat. Poslední doba je skupině vedoucí skvrna avšak doba jejího života, měřena počtem otáček Slunce, může být značná. Zpravidla čím mohutnější je skupina nebo skvrna, tím delší je doba jejího trvání. Avšak četnost výskytu takových skvrn je malá. Celkový přehled o výskytu různých útvarů za dobu jedné jedenáctileté periody podává tab. I. [4].

Vidíme, že se více než 10 % skupin objevuje dvakrát za sebou, tj. doba jejich života je větší než 2×27 dnů. Poněvadž jsou to právě mohutné projevy sluneční činnosti, je jejich vliv patrný na Zemi jak v průběhu, magnetických poruch, tak i ve výskytu polárních září rovněž dvakrát za sebou.

Sezónní průběh PZ souvisí se změnou polohy zemské osy během pohybu podél ekliptiky a je zajímavý tím, že jeho maximum připadá na studené období roku – obr. 4 [2]. Křivky A a B udávají počet PZ (N_n) v každém měsíci. Křivka A se vztahuje na území celého Norska (starší údaje), křivka B na území Dánska mezi 54° a 57° s. š. Je důležité si všimnout, že maxima křivek připadají na období kolem podzimní

a jarní rovnodennosti, a že tento průběh je mnohem patrnější v nižších zeměpisných šířkách. Obdobné průběhy, avšak mnohem přesnější byly zjištěny i u geomagnetických bouří [3]. Tato skutečnost se vysvětluje tím, že ve dnech rovnodennosti, kolem 22. září a 23. března, je osa Země kolmá k rovině pohybu Země (v rovině ekliptiky) a osa Slunce, směřující vždy do jednoho bodu v prostoru, je nakloněna právě směrem k Zemi tak, že aktivní oblasti na severní polokouli Slunce jsou lépe „nasměrovány“ k Zemi. Opakuje se tudíž obdobná situace, jako pro výskyt maxima PZ během jedenáctileté periody. V obou případech se aktivní oblasti Slunce přemísťují k jeho rovníku. V prvním případě (sezónní průběh) relativně o $7^\circ 23'$, následkem příznivé polohy Země vůči sklonu osy Slunce. V druhém případě (jedenáctiletá perioda), následkem skutečného přemísťování slunečních skvrn směrem k rovníku.

Obdobná situace se opakuje i během jarní rovnodennosti s tím rozdílem, že Země je ovlivňována aktivní oblastí slunečních skvrn, nacházejících se od slunečního rovníku na jih. Rovnodennostní maxima se vyskytují na všech zeměpisných šířkách a nejvýraznější jsou tedy v těch letech jedenáctileté periody, kdy jsou sluneční skvrny sespouze níže než na 12° sluneční šířky, tj. 2–3 roky po období maxima slunečních skvrn. I když zatím bylo hovořeno o PZ pozorovaných opticky, lze již nyní říci, že nejpříznivější období pro spojení odrazem od oblasti PZ bylo tedy nutno očekávat na podzim a na jaře roku 1960–1961.

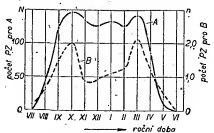
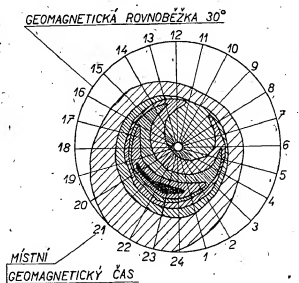
Denní průběh opticky pozorovaných PZ je zajímavý dvojím maximem:

ranním a půlnocním. Ranní maximum připadá na dobu kolem 05 hod. místního času a v klidných dnech převládá co do intenzity nad maximum půlnocním. Sezónní změny jsou neapné. Půlnocní maximum se vyskytuje v době od 21 do 24 hod. místního času podle zeměpisné šířky, a dosahuje největší mohutnosti v zóně maxima výskytu PZ. Co do intenzity značně převládá nad ranním maximem ve dnech zvýšené činnosti sluneční. Noční maximum PZ má výrazné maximum v zimním období a ostře ohraničené maximum ve dnech rovnodennosti. Obdobné průběhy vlastně mají i magnetické poruchy, které se lépe sledují ve dne a poněvadž plně potvrzují průběhy výskytu PZ, můžeme průběhy magnetických poruch brát za základ se zkoumáním PZ.

Podle četných pozorování sovětských arktických observatorií sestojící GNE-VYSSEY M. N. [3] mapu průměrného rozložení a časového výskytu magnetických poruch. Na obr. 5 jsou vyznačeny oblasti různé intenzity ($\gamma = 10^{-3}$ Oersted) magnetických poruch. Na kružnici, odpovídající 30° magnetické rovnoběžky, je vyznačen místní geomagnetický čas. Ve vzdálenosti větší než $15-20^\circ$ od geomagnetického pólu se geomagnetický čas jen velmi nepatrně liší od místního času. Z obr. 2 vidíme, že oblasti, které nás zajímají, Norsko, Finsko, Švédsko včetně maxima PZ spadají mezi $20-30^\circ$ geomagnetické rovnoběžky a tudíž můžeme manipulovat s místním časem, SEČ. Z obr. 5 tedy vidíme, že vrchol výskytu a intenzity poruch připadá na dobu od 1930 do 2400 hod. a územně se objevuje v zóně maxima PZ (viz obr. 1). Širší rozlohu a delší dobu výskytu mají méně intenzivní poruchy s intenzitou pole 300 až 400 γ . Časové trvání od 1600 do 0200 hod. Tyto nosné geomagnetické poruchy jsou těsně spojeny s objevem se PZ, se zřetelností v ionosféře a objevem se sporadické úrasy - E_z ($\gamma = 10^{-3}$ Oersted).

Obdobná mapa, sestavená Gnevyshevem pro ranní období magnetických poruch, ukazuje koncentraci maxima

Obr. 5. Časový průběh magnetických bouří (poruch), majících těsnou souvislost s objevem se PZ



Obr. 4. Roční průběh četnosti výskytu PZ v různých severních oblastech

A – podle pozorování v celém Norsku;
B – podle pozorování v Dánsku mezi 54° a 57° N

Hodnotě amplitudy
pole H v γ

2

62

Amatérské RADIO 53

intenzivních poruch od 0400 do 0700 hod. a územní soustředění v úzké z ně kolem geomagnetického pólu. Tyto poruchy nemají souvislost s objevem se PZ a změnami v ionosféře. Různé chování maxima magnetických poruch se vysvětluje různými příčinami vzniku těchto poruch. Soudí se, že noční maximum je způsobeno tvrdým korpuskulárním zářením, ranší maximum zářením měkkým. Četná pozorování tedy potvrzují, že korpuskulární záření ovlivňuje chování horních vrstev atmosféry a mimo magnetické bouře a světelné polární záře způsobuje vznik ionosférických poruch a objevení se sporadické vrstvy E_s . A tato nás vlastně nejvíce zajímá, neboť jde v podstatě v tomto případě o „radiový projev“ světelné PZ. Na obr. 6 je zakreslen denní průběh četnosti výskytu E_s v oblasti blízké rovníku (křivka A) a v oblasti maxima PZ (křivka B). Na křivce B připadá maximum výskytu výrazné na noční dobu, tak jak to ukazuje i obr. 5. Křivka B je výsledkem zpracování dat 17 ionosférických polárních stanic, provedené JEGOVEM G. N. [3].

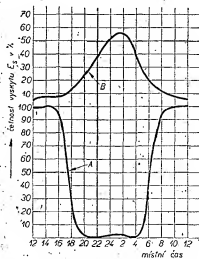
Problémy kolem polárních září

Až dosud jsme se zabývali vlastně statistikou průběhů různých přírodních jevů, majících souvislost se sporadickými šířeními VKV. To ještě nedává odpověď na otázku, jaký je způsob šíření v těchto případech. Odrazem od E_s ? Ale v které oblasti a jak nastává tento odraz?

K některým vysvětlením snad přispějí následující úvahy. Praxe ukazuje [7], že můžeme rozznávat tři způsoby šíření: Zpětným odrazem, odrazem v přímém směru a bočním odrazem (viz obr. 7).

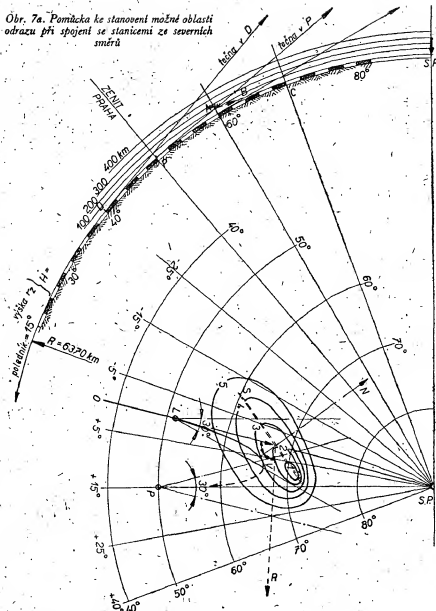
V prvním případě nastává úplný odraz od silně ionizované lokální oblasti E_s , tak, že je možné spojení odrazem mezi dvěma blízkými stanicemi (např. OK1-OK2), které jsou na *léze straně bodu odrazu*. Tento způsob šíření vyžaduje značné ionizace, anebo dostatečně velký výkon vysílačů. Může však být dosti častý, protože bod odrazu může být i velmi vzdálený (1000–1200 km), tj. může ležet v oblasti četných výskytů PZ, např. pro spojení z Prahy kdesi severněji Stockholm.

V druhém případě šíření jsou obě stanice na *protilehlých stranách* od oblasti od-



Obr. 6. Denní průběh výskytu sporadické vrstvy E_s v různých zeměpisných šířkách

Obr. 7a. Pomůcka ke stanovení možných oblastí odrazu při spojení se stanicemi ze severních směrů



Obr. 7b. Náznorová představa o mechanismu šíření při bočním odrazu od oblasti PZ

Tab. II.

Zem. šířka			
68°		LA	LA
66°		LA	OH
64°		LA	OH
62°	LA	LA, SM2	OH
60°	LA	SM3	OH
58°	LA	SM4, SM5	UR2
	OZ	SM6, SM7, SM1	UR2
56°	OZ	OZ4	UP2
54°	DL	SP	
52°	DL, DM	SP	UB5
50°	DL	OK1	UB5
48°	HB, OE	OE	YO
46°	I	YU	Y0
44°		I	LZ
42°		I	SV
Zem. délka	10°	15°	25°

razu, tj. za stejných podmínek, jako při normálním spojení na KV odrazem od vrstvy E. Lze dokázat [8], že v tomto případě může být maximální vzdálenost mezi stanicemi 2200–2300 km při výšce sporadické vrstvy E_s kolem $H = 100$ km, neboť horizontálně vyzařená energie dopadá na vrstvy E_s ve vzdálenosti maximálně kolem 1100–1200 km (viz obr. 7, bod A), a odtud dále symetricky do bodu C. Tyto poměry lze přikontrolovat výpočtem nebo podle diagramu ke stanovení „nejvhodnějšího úhlu vyzařovacího diagramu pro dálkovou spojení na KV“, uveřejněného v Amatérské radiotechnice II, str. 95 [5] [6]. Délka „skoku“ při spojení je ovšem též závislá na výšce ionizované oblasti, na minimálním vyzařovacím úhlu antény a na velikosti zakrytí severního obzoru. Např. zakrytí obzoru severním směrem znamená, že signály lze přijímat pouze po odrazu od E_s , vyskytujících se buď ve větších výškách než 100–120 km nebo od stanic položených blíže než 2000 km. V každém případě jsou na tom lépe stanice položené severněji od 50° s. š. Obr. 7a též vysvětluje nemožnost spojení odrazem od PZ z míst kolem 40° s. š., neboť v tomto případě by místo odrazu muselo být nad 50° s. š., což je

velmi ojedinělý jev (obr. 7a, tečna v bodě D). Podle obr. 7a si lze pro některá spojení lépe představit místo odrazu ze znalosti nejmenšího úhlu vyzařování ve vertikální rovině a polohy stanice, se kterou korespondujeme. Za tím účelem je též v Tab. II. uvedeno rozložení distriktů zejména severských států podle zeměpisné šířky, za předpokladu, že poledek na obr. 7a prochází Prahou.

Třetí vplisob božního odrazu se uplatní u dálkových spojení mezi stanicemi se známým rozdílem zeměpisných šířek, avšak podléhají již než obě tato výskytů PZ, např. Praha—Londýn (obr. 7b). Křivky 1, 2, 3, 4 a 5 ukazují v určitém okamžiku možnost ionizace E_a a prostorové rozložení ionizovaných oblastí v souladu s obsahem obr. 2 a 5. Písmeny L a P jsou označena města Londýn a Praha a u nich jsou čerchované vyznačeny vyzařovací úhly antén (30°), nasměrovaných na sever. Protože směrem na sever se stupeň ionizace v celku plynně zvětšuje, může se paprsek z L vyzářené energie postupně ohýbat a dopadnout v bodě P. Tyto podmínky zcela připomínají odraz od vrstev E nebo F, který nastává na KV, v našem případě však ve svislé rovině mezi body L a P. Zde je ovšem tato rovina (alespoň ve vzestupné části křivky LVP) skloněna pod malým úhlem k obzoru. Je možné, že celá křivka LVP není rovinným útvarem, ale prostorovým, a v tomto případě sestupná část VP může mít i větší úhel dopadu, což umožňuje spojení stanic i z méně příznivých poloh, jak se o tom zmiňuje s. Macoun v AR 6/60.

Je nutno připomenout [3], že výskyt E_a a polárních září těsně souvisí v zóně maxima výskytu PZ (obr. 1) a je méně související s nízkých zeměpisných šířkách, a dále to, že časové začínají PZ nejčastěji v severních oblastech, pak postupují k jihu, při čemž se výšky PZ zvětšují, a na to celý zjev zaniká opětovným směrem [9]. Z toho plyne, že objevení se PZ ne vždy je provázeno zlepšením podmínek pro odraz VKV a zvláště to platí pro srovnání těchto jevů v nízkých zeměpisných šířkách — kolem 50° a níže.

Z rozboru podmínek výskytu PZ — obr. 1, 2, časového průběhu — obr. 5, 6 a mechanismu šíření během PZ — obr. 7a, b, lze dospět k názoru, že podmínky šíření odrazem od oblasti PZ jsou různé jak ve směru východ—západ, tak i ve směru sever—jih. Zvláště zajímavé se zdají být podmínky směrem od JZ na SV, neboť šikmá poloha PZ v prostoru, udělaná viditelnými stopami S (na obr. 2) přerušuje spojení směrem na jiho-východ a maximální udelzenosti na severo-východ. Jestli v určité době sledují oblasti výskytu E_a prostorově totožné rozložení jako PZ (stopa S na obr. 7b), pak vhodným nasměrovaním antén na severo-východ (hlíže ze západu) lze využít podmínky klouzavého odrazu od vrstvy E_a směrem na SV a dosáhnout maximální délky spojení. Dopadající vlna v bodě 2 a odražená ve směru R svírají totiž velmi tupý úhel (obr. 7b lomná čára LZR). A pro malý úhel dopadu by měla podle platných zákonů stačit i malá ionizace v E_a a tudíž spojení ve směru na severo-východ by měla být nejčastější. Tyto krajní jsou též bohužel málo pohotové pro podobné pokusy.

Z materiálů, které jsou dosud (1960) po ruce je těžko dlatzávěry o mnohých dalších zajímavých souvislostech: Např. by bylo zajímavé vědět, na který druh opticky pozorovaných PZ se sedmí dříve uvedených se nejčastěji vřizí případné podmínky, čím se vysvětlují přestávky v podmínkách šíření, jak četná jsou spojení odrazem: podél samotných sever-

ských států (kde jsou menší nebo větší PZ skoro každý den) atd. Nejméně jasnými se zdají t.č. podmínky spojení z 50° s. š. s jižními okraji SM, LA, OZ a řada jiných otázek. Např. obr. 7a je nakreslen se zanedbáním vlivu atmosférické refrakce (poloměr Země je volen 6370 km), avšak ve skutečnosti nelze na 145 MHz pásmu zanedbat vliv atmosféry, který může způsobit kombinované podmínky šíření při PZ, atd. atd.

Závěrem bych chtěl říci, že podnětem k hlubšímu studiu podmínek šíření během PZ byly sledy zprávy s. Macouna, OK1VR, o výskytu VKV v době výskytu PZ, které s velkým zájmem sleduji v AR. Byl bych rád, kdyby uvedený rozbor podmínek vzniku PZ pomohl ještě lépe využít dosud získaných poznatků, umožnil lépe pracovat a využívat příznivé podmínky šíření na KV při PZ a získal pro náročnější práci na VKV

další zájemce. Chciť bych znovu zdůraznit, že právě VKV amatéři přispívají značnou měrou k získání dalších vědeckých poznatků o oblasti šíření VKV.

Literatura:

- [1] F. Böhneke: Atmosférická elektřina, 1936
- [2] L. Harang: Das Polarlicht
- [3] Eigensohn, Gufosylo, Ol, Rubaev: Sol-najaja aktivnost i jeho zemnyje pro-izhazhenija
- [4] V. V. Sapozov: Solnce i jeho nabljudenija
- [5] Aizenberg: Anteny dlja magistralsnykh radiosojazov
- [6] Amatérská radioelektronika, díl II, 1954
- [7] J. Macoun: Amatérské radio č. 6/1960
- [8] J. J. Arone: Meteorologja sojuz
- [9] H. Mira: Upper Atmosphere, 1950

JEŠTĚ JEDNOU KRISTALY

Inž. O. Petráček, OK1NB

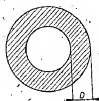
V nedávno otiskénné poznámce o úprá-
vě kmitočtu křemenných výbrusů byl
připomenut křemenný fluorovodíkový [1] by-
l i zmínka o způsobu „přeladění“
kristalů na nižší kmitočty.

Způsob, požadávající v nanášení vrst-
vičky cínu na zabroušené plochy kry-
stalu za chladu prostým potíráním [2],
byl nejen vyzkoušen, ale navíc upraven,
takže v dále uvedené verzi může po-
sloužit např. na VKV, kde se dnes s kry-
stalovými oscilátory nejspíše setkáme.

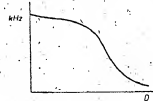
Roztíráme-li po krystalu cín do tvaru
mezikruží nebo jinak podle toho, jaký
tvar má křemenná destička, seznáme po
několika měřeních, že dosažené snížení
kmitočtu závisí na šířce cínového náte-

la postací, přičemž se sháněním octa
nezměníme, jistě velké starosti.

Krystal by v octě ovšem za srovná-
natelných podmínek a čas od času vy-
jmut, opláchnut destilovanou vodou,
osušen a po zasazení do držáku měřen.
Bylo zjištěno, že kmitočty se skuteč-
ně zvětšují, a to i když, když na cínov-
ém náteru nejsou prostým octem žádné
změny patrný. Změna kmitočtu je
úměrná době, po kterou byl krystal v
octě omyván a není příliš strmá
(obr. 3). Tak lze krystal pohodlně „na-
ladit“ na požadovaný kmitočet. Po-
chopitelně je třeba provést kontrolní
měření kmitočtu, a to alespoň dvakrát.
Pak postačí prostá lineární extrapolace,



Obr. 1.



Obr. 2.

ru. Označme tuto šířku D (obr. 1) a zá-
vislost změny kmitočtu v záznamné
grafiky (obr. 2). Je patrné, že původní
kmitočet krystalu se s šířkou náteru sni-
žuje zprvu velmi pomalu a teprve při
určité šíři nastává jeho rychlý pokles.
To je nepohodlné zvláště tehdy, chceme-
li krystal přeladit na předem zvolený
kmitočet.

Byl učiněn pokus o rozpouštění cínov-
é vrstvičky a jeho vlivu na změnu kmi-
točtu (v tomto případě na jeho zvyšova-
ní).

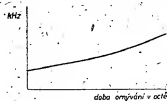
Kovový cín nebo slitiny, obsahující
velké procento cínu, jsou v kyselinách
poměrně špatně rozpustné, případně se
cínaté nebo cínité soli nerozpouštějí
vůbec. To je dáno amfoterní povahou
tohoto prvku. Naopak rozpustnost cínu
v alkalických loužích je příliš rychlá,
než aby ji bylo možno pro naše účely
použít. S výhodou lze pracovat však
v kyselině octové, v níž se cín rozpouští
s právě potřebnou rychlostí.

Při pokusu byl použit běžný prodej-
ný stolní ocet, který představuje asi 8%-ní
kyselinu octovou. Tato koncentrace zoc-

abychom určili celkovou dobu omývání,
kterou je nutno dodržet, abychom kry-
stal dopravili na požadovaný kmitočet.

Krystal vyjme z držáku a provede-
me cínový náter [1] bez ohledu na požá-
dovaný kmitočet. Hledíme dosáhnout
co největšího snížení kmitočtu, které pak
změříme (běže by bylo dosahování změny
o 510-é původní hodnoty).

Poté krystal ponoříme do sklenice
s trochou octa a mírným kruhovým po-
hybem ho omýváme. Po 1 minutě (čas
měříme) krystal vyjme, opláchneme



Obr. 3.

v destilované vodě a po osušení změřme kmitočty. Je-li ještě příliš nízký, pokračujeme v oplachování další měřenou dobou (nejdéle však 3 min.). Po novém změření kmitočtu extrapolujeme nejlépe graficky další potřebný čas omytí až k požadované kmitočtu.

Nakonec krystal důkladně omyjeme v destilované vodě, opatrně osušíme a definitivně upevníme zpět do držáku, který zlehka a podle potřeby dotáhneme.

Postup je jednoduchý a nelze při něm mnoho zkrátit, neboť operace lze opakovat tak dlouho, až má krystal žádaný kmitočet.

Stabilita se těmito zásahy prakticky nemění. Upravené krystaly byly zkoušeny ve vysílacích zaklínávacím do nevyzrálých antén. Během dvou hodin trvalého provozu nebyla pozorována změna kmitočtu, která by převyšovala nestabilitu u krystalů obvyklou.

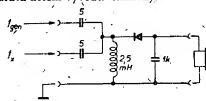
Ani při klíčování oscilátoru nebyly patrné změny v charakteristice tónu oproti původnímu stavu. Krystal se sice o něco hůře rozkmitává, avšak volněji upevňují v držáku, které snadno nastavíme, tento nedostatek ihned napravi.

Literatura:

- [1] Amatérské radio 8/1961 str. 237.
- [2] Radio 1/1961
- [3] QST 6/1958
- [4] DL-QTC 7/1961

Jednoduchý směšovač pro měření

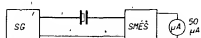
Hodí se pro měření a nastavování v obvodu. Spolu se signálním generátorem se dá použít k stanovení kmitočtu oscilátoru nebo vysíláče a kmitočtu aktivitu klémenných vývrhů, od 100 kHz do 200 MHz. Vazební kapacitu 5 pF tvoří 3–4 závity zapojovacího drátu kolem vývodu tlumivky.



Obr. 1

Při porovnávání dvou kmitočtů se zapojí zdroje mezi zem a některý vstupní kondenzátor a sluchátky se poslouchá záznej. Vysíláč ovšem nepřipojujeme přímo, ale vstup směšovače navázeme krátkou anténou. Silný signál by dříve spálil. Nemí-li předložený kmitočet ani příliš nízký, prodáme signální generátor, až slyšíme záznej. Nastavíme nulový záznej. Zaznamenáme tento kmitočet (f_1). Opatrně zvýšíme kmitočet signálního generátoru, až zaslechne další záznej (f_2). Pak je hledaný kmitočet

$$f_x = \frac{f_2 \cdot f_1}{f_2 - f_1}$$



Obr. 2

Chceme-li zjišťovat kmitočty či aktivitu xtalů nebo kalibrovat krystalem signální generátor, použijte se zapojení podle obr. 2. Na kmitočtu xtalů se objeví vzrůst proudů meidlem.

Electronics World 4/61

— da



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR, nositel odznaku „Za obětavou práci“

K provozní činnosti na VKV patří již řadu let četné soutěže, které stály provoz doplňují, zpestřují a jsou vhodnou příležitostí k prověření provozní a oficiální a technické dokonalosti soutěžících zařízení. V měřítku mezinárodním pak jsou prostředkem k vzájemnému hodnocení provozní a technické úrovně. Díky vzájemné spolupráci, neoficiální a oficiální, vzhledem k dokonalosti soutěžících evropských radioamatérských organizací došlo v posledních letech k sjednocení soutěžních podmínek a lze říci, že většina národních soutěží je dnes pořádaná ve shodných termínech a podle téměř stejných propozic, což nepochybně značně přispívá k vysoké úrovni soutěží. Koordinujícím orgánem v této oblasti radioamatérských činností je sdružení komitétů z VKV pracovníků radioamatérských organizací členských zemí IARU v I. oblasti – evropské. Ten na svých zasedáních vydává doporučení týkající se provozní a technické činnosti na VKV.

VII. zasedání tohoto komitétu se konalo ve dnech 13.–15. října v Turinu. K zasedání se vrátíme podrobněji zprávu v příštím čísle. Je však třeba, abychom dříve uvedli ty informace, které se týkají soutěží, jejich termínů, propozic apod. spolu s přehledem nejdůležitějších VKV soutěží na rok 1962. Je třeba upozornit, že si tento souhrn nemáme představovat samí, ovšem a přibližně k tomu do porovnání komitétu.

Ca. VKV amatéři by se podle svých možností měli zúčastnit těchto krátkodobých soutěží:

- 3.–4. březen I. subregionální Contest (v OK jen Al-Contest)
- 5.–6. květen II. subregionální Contest
- 26.–27. květen spec. subreg. Contest na 435 a 1296 MHz „Region 1 UHF Contest“
- 7.–8. červenec XIII. Pólní soutěž (soutěžní III. subreg.)
- 5. srpen BBT 1962 (Bavarský horský den)
- 2.–3. září Region 1 VHF Contest 1962, Den rekordů 1962
- 26. prosinec Vánoční soutěž Východočeského kraje

Etapy VKV maratónu viz AR 12/61.

V porovnání s lety předchozími se v přehledu objevuje nová subreg. soutěž, pořádaná speciálně na pásma 70 a 24 cm. O jejím pořádání bylo rozhodnuto na VII. zasedání sdružení VKV komitétů. Rozhodnutí je v souladu se stoupajícím zájmem o činnost na vyšších pásmech a vyhovuje se tak četným přáním z řad VKV amatérů, kteří během ostatních subregionálních setkání hledají pro práci na vyšších pásmech prostištění. Je možno říci, že na vyšších pásmech soutěže máme podstatný podíl i my; nejen tím, že jsme tuto formu ovlivni činností na pásmech 70 cm propagující mezi zahraničními amatéry, ale i pořádáním prvního, speciálně 70cm Contestu v listopadu 1960 a II. subreg. Contestu 1961 jen na 70 cm. Na zasedání komitétu byl předložen polský návrh (PZK) vypracovaný pod dohledem s námi, aby byl II. subregionální Contest v květnu pořádán jen na 70 cm. Pořádání zvláštního, dalšího contestu tuto otázku řeší také „Region 1 UHF Contest“ bude pořádán vždy poslední nedělí v květnu.

Další změnou proti roku 1961 je čas a trvání soutěží. Na návrh většiny účastníků bylo rozhodnuto (9:2), aby každý subregionální Contest trval cel-
 cé 24 hodin, tj. od 1900 SEC v sobotu do 1900 SEC v neděli.

Pro PD zůstávají v platnosti původní podmínky, které stanoví dobu od 1600 do 1600 SEC v neděli. Jediná změna v podmínkách pro PD 1962 je v tom, že na 143 MHz bude letos jen jedna etapa. Na 435 MHz dvě dvánásobkové zůstávají (1600–0400, 0400–1600).

Vyznamené je též rozhodnutí, že QRA – červenec (QRA – červenec, QRA – Locator) zůstává součástí předvánočního kódu při soutěžním spojení (např. 599001 HK73). Tím tedy bylo jeho užívání zavedeno v celé I. oblasti. Násle zaslých-
 nou v tomto případě zcela nepochybně, neboť k dnešní situaci se došlo zejména jeho účinnou popularizací a důsledným používáním OK-stanicemi.

Ostatní informace ze VII. zasedání VKV komitétu, které se soutěží netýkají, uvádíme přehled-
 zů. Z dalších soutěží, které zatím nejsou přesně termi-
 novány, a jichž se čas stane zúčastnit až letos, je třeba připomenout obilněné a dobře organizova-
 né PD Contesty. Budoucí rok nás čeká i nová informac-
 e v rubrice nebo ve vysílání OK1CRA a na pásma. Termín sovětského PD není dosud znám. Na jímto

místě uvádíme ještě termíny skandinávských VKV soutěží, během kterých je možno očekávat zvýše-
 nou činnost na VKV pásmech v severní Evropě a při dobrých podmínkách snad i některá spojení se severním kontinentem.

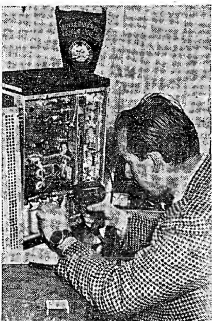
Hlavními krátkodobými soutěžemi jsou pro nás zůstávají: PD 1962, Den rekordů – Region 1 VHF Contest, soutěže subregionální a BBT 1962. SMLN, švédský VKV amatér zaslal první zprávu o EVHFC 1961, kterou potvrdil příjem 580 soutěžních denků včetně denků kontrolních. Z jednotlivých zemí došli denky v tomto počtu: D (DL, DL, DM), 125 YU, 2 OH, 1 OK, 124 OZ, 20 EI, 1 I, 94 HB, 14 UR, 1 PA, 50 ME, 13 ME, 1 F, 43 ON, 9 MI, 1 G, 26 SM, 2 SP, 24 FA, 2

Předsednictvo švédské radioamatérské organi-
 zace – SSA (Sveriges Sändare Amatörer) inenovo-
 la zvláštní soutěži komisi ve složení: SM7BE (před-
 sedá), SM7BCB, SM7BAE a SM7BOR.

Základ a tradiční skandinávská VKV Contesty, v jejich pořádání se střídají „OK“ – asociace VKV amatérů v jižním Švédsku, a – 2 Metre Klubben – asociace VKV amatérů kodaňských jsou letos pořádány v těchto termínech: 3.–4. března 2100–2400 v sobotu, a 0900–1200 v neděli. Je pořádán v termínu I. subregionální soutěže. Pořádání „UK7“ (SM7BE) 16.–17. června 2100–0300, 0700–1200 v neděli. Pořádá 2 Metre Klubben“ (OZ7BR) 21.–22. července 2100–0300, 0700–1200 v nedeli. Pořádá „UK7“ (SM7BE) Cas je udán SEC. Soutěží se na pásmech 143 a 435 MHz. Každý bodů se získá násobením počtu přiklenutých kilo-
 metrů počtem stanic, se kterými bylo pracováno. Celkový počet bodů je dán součtem bodů z obou pásem. V minulých letech se závodu zúčastňovali jen stanice z OK, OZ a LA. Letos jsou zváni i ama-
 téři ostatních zemí. OK1VR

Vánoční soutěž Východočeského kraje 1961

Dne 26. prosince 1961 proběhl již třetí ročník hradecké vánoční soutěže. Pro většinu zúčastně-
 ných VKV amatérů to bylo příjemné zpestření vá-
 nočních svátků, i když o jejich rodných přísluš-
 ních a to netroufám tvrdit. Závod vzhledem ke své
 krátkosti a dvěma etapám měl velmi dobrou spád
 až na počátek první etapy, kdy bylo možno pozorovat
 různé stupně probuzení jednotlivých soutěžících.
 Průměrná podmínky během závodu nedávaly
 možnost navázání rekordních spojení a tak většina
 stanic měla nejdelší spojení s OK3CADP na Velké
 Javorině. Ve druhé etapě došlo i k většímu mož-
 nosti spojení mezi OK1 a OK2 a kromě OK3CADP
 bylo možno pracovat OK1 i s OK3CK. Vzájem-
 né rušení nemělo velké až snad na případ OK1VAM
 a OK1CE. Myslím, že není vhodné, aby stanice
 vlastnick více pracovníků pracovaly během závodu
 neopodstatně na 4–5 různých kmitočtech a tím
 významně rušení jen zvyšovaly. Je zajímavé, že
 OK1GV, který má velmi dobrou vř. pracoval pouze
 na jedním kmitočtu. Bezdrôtové předlovačové po
 pásmu ještě nikomu VKV závod n. vyhrál, právě
 naopak. Těžko budou mezi prvními desíti tyto sta-
 nice.



Zařizeno pro 145 MHz s. Kamila Hřibala, OK1NG, je řízeno krystalem 8 MHz a osazeno 2×EF80, 6L41, REE30B, mod. zdevorou elektronkou EL84; Rx Emil i konu, s PCC88

Problém zřejmě neustále zůstává obtíženi všech okřesů Východočeského kraje usazení, jejich usazení je schopno zajistit spojení za hranice jejich kraje, aby bylo umožněno všem soutěžícím získat i ten nejvyšší diplom z této soutěže. (Jen tak mimochodem, z druhého ročníku této soutěže ještě nikde žádný diplom neviděl – je to také úsměvná?) Máme tam na mysli okřes Hradec Králové (hl) a okřes Lanškroun, ještě třeba je v okřese Pardubice, aby byl kromě stanice OKIKPA a stanic OKIABY TV tuner nepatří právě mezi nejvhodnější vstupy přijímačů pro 145 MHz.

Rada stanic dělala co mohla a tak i když je to velmi těžké 2 dny po závodě něco předpovídat, budou jistě k favoritům soutěže patřit stanice OKIGVI, IKKID, IDE, ZTJ, ZOI, PCAD, JDP.

Jestli jsem snad vztich neudržel, tak prošim za promienu, ale moje hlava není SAPO ani Ellor.

Ceslařskou výstavou, kolektivní stanice OKIKKL, obhajoval letos nouzový zodpovědný opatřitel OKIQG, jehož QTH již není ve Východočeském kraji.

Mezi prvním překvapením možno počítat stanice ze Sumavy, Plzně, C. Budějovic a Tábora. Mezi tak méně příměstskými na příklad to, že se vztich ubírejších a jablečnických stanic si našel čas na závod pouze stanice OKIKLR. O stanici se psal jen málo, ale možná říci, že se by siich zúčastnilo závodů někdo hodně. Co asi dělaly během soutěže stanice z pořadího kraje jako OKIKL, IMD, IKC, IKR, IVDR, IVFE a řada dalších, když na příklad z Chrudimi pracovaly všechny VKV stanice?

Na adresu podatelství již jen tolik, že propagace dnes již radiálního závodu by měla být pedivší, aby neocházelo ke zbytečným diskusím, zda je nebo není polezení přestávka a nemělo by být také n! napotázáno až na poslední chvíli.

Na slíbenou ve IV. ročníku vánoční soutěže OKIVCW.

Rok 1961 na Velké Javořině

Během minulého roku se na této klotě střídaly tři slovenské stanice OK3CBN, 3CAD a 3KEE, které kromě normálního provozu na VKV se zúčastnily těchto závodů a soutěží: Al Contest, XVI. SP9 Contest, XIII. PD, SP-PD, Den rekordů, IARU Region 1 VHF Contest 1961 a Vánoční závod Východočeského kraje. Po celý uplynulý rok byly tyto stanice zřejmě velmi dobrými partnery velké řadě stanic, které soutěžily ve VKV maratónu 1961. Při praktické celoročním provozu (čtyři nikoliv pouze v době pěkného počasí nebo pěkných podmínkách) bylo z Velké Javořiny navázáno téměř 1000 spojení na 145 MHz. Mezi touto tisícovkou jsou i velmi pěkná spojení s DJ3NFA, DJ4YFp, DL1FF, DL3BYA, DL2JA, DM2ABK a DM2ADJ, které představují vzdálenosti 500 až 900 km. Pracovní bylo se 6 zemlemi DJ/DL/DM, HG, OE, OK, SP a YU. Slyšet byly také na Velké Javořině tyto stanice: SM4CQD, SM4UN, UB5DD, UB5KMT atd. Velmi oceňovaná, hlavně u polských VKV stanic, je aktivní celoroční provoz na 145 MHz, která je hodnocena mimo jiné, jako dobrý dvoumetrový málek. Škoda, že podobným způsobem nejsou na Slovensku využívány stejné nebo i lepší klotě, jako Chopek, Lomnický štít apod. Myslím, že i řada klotě v Čechách by stála! Trvalý provoz na VKV, ať je to Sněžka, Bouřák nebo Prímá. Stanice OK3CAD, 3CBN a 3KEE pracují na kmitočtu 144,25 MHz, 144,95 MHz a 145,05 MHz. Lze se jen říci, že i některé další slovenské stanice využívají vhodných míst ve svém okruhu a tak zmizí další „bílá místa“ na mapách našich VKV amatérů.

Podle OK3CBN OKIVCW

„Polski Polny Dzień UKF 1961“, jehož výsledky dodatečně uveřejňujeme, při uspořádání ve dnech 12.–13. 8. 1961. Organizátorem byly slaský oddíl PZK. O vlastním průběhu již referovali na stránkách VKV rubriky OKIDE (AR 10/61). Z protokolu pořadatele vyplývá: „Závod se zúčastnilo celkem 69 stanic (35 SP, 30 OK, 2 HG a 1 DL). Bylo klasifikováno 35 stanic vysílajících a 3 posluchačské. Z Československa dleli pozdě deníky těchto stanic: OKIVDR, IVAF, IKPA, IQI, INR, IVFE, IVDR, IKRN, IKSP, IABY, 2VBV, 2KZT, 2OJ, 2VDC, 2BBS, 2VBL, 2VFM, 4VCI, 3VES, 3CBK, 3CBN. Je zřejmé, že k opožděnému odeslání deníků nedošlo vinou operátů stanic. Vzhledem k tomu, že hodnocení bylo již zakončeno, nebylo možno deníky ztanic klasifikovat. Děkujeme touto cestou ještě jednou neklasifikovaným čl. kolektivům za účast v naší soutěži. Po termínu dleli deníky stanic SP9GU, 7AHF, 7HF, 5SM, SPK2 a 6OQ. Soutěž hodnotila tříčlenná komise v složení SP9ADR, SP9AGV a SP9DR.“

Výsledky:

Skupina A – přechodné QTH

	QSO	platných QSO	bodů
1. SP9WV/p	99	67	7505
2. OK3HO/p	76	40	5736
3. SP9QJ/p/p	50	50	5010
4. SP9VAF/p	10	9	3720
5. SP9SKM/p/p	71	42	3224
6. OKIKCUp	36	31	3132

Celkem bylo hodnoceno 11 stanic (2 OK).

Skupina B – stálé QTH

	QSO	platných QSO	bodů
1. SP9GZ	26	24	5865
2. SP6EG	80	49	5125
3. DL7FU	9	8	3240
4. OKIDE	44	12	3123
5. SP9AGV	63	46	2355
6. OKIKL	18	15	1975
7. OK3KLM	12	8	611

Celkem bylo hodnoceno 24 stanic (3 OK).

Posluchači

	QSO	platných QSO	bodů
1. OKI – 11917	86	35	6468
2. SP9 – 1045	36	21	1304
3. SP9 – 8016	61	32	1009

Výsledky byly předtčbně vyhlášeny u příležitosti III. sjezdu polských VKV amatérů 9. 9. 1961, kde byly také rozděleny ceny. Z našich stanic obdržel OK3HO pěkný diplom a velký katalog elektronice. Další ceny získali – OKIDE, OKIKCU a OKI – 11917. Škoda, že deníky vítězných ostatních stanic byly odeslány pozdě. Úspěchy polských i našich stanic mohly být v konečném hodnocení větší.

Upravený polský band – plán byl vypracován po III. sjezdu polských VKV amatérů, a vypadá takto:

144,000 – 144,025 pro zvláštní účely
144,025 – 144,200 SP3
144,200 – 144,450 SP3
144,450 – 144,700 SP2
144,700 – 144,950 SP4, SP5
144,950 – 145,000 pro zvláštní účely
145,000 – 145,200 SP3
145,200 – 145,700 SP9
145,700 – 145,975 SP7, SP8
145,975 – 146,000 pro zvláštní účely

Poznámek: a) tyto kmitočty do svých seznamů. Podle našich dosavadních zkušeností band – plán značně usnadňuje navazování spojení s polskými stanicemi, hlavně proto, že je polskými VKV amatéry respektován.

VKV diplom získané československými VKV amatéry k 31. XII. 1961:

VKV 100 OK: 6. 21 OKIVEZ a 22 OKICE. Oba za pásmo 145 MHz.

1. OKISKO za pásmo 435 MHz.

14. září bylo uskutečněno spojení v pásmu 145 MHz mezi KIHIMU a W5ONG odrazem od Měsíce. Na obou stranách při přijímání signály slyšet alou 83. přílohu KIHIMU, vylázel z kmitočtu 144,252 MHz a anténa 176 vrtek kruhové polarizovan. Přijímání je parametricky zesilové a jako má je použít přijímač Collins a s f. filtrem. KIHIMU žádá, aby přistání odpovídaly na kmitočtu 144,25 MHz a 50 kHz vzhledem k již propuštěnému pásmu jeho parametrického zesilovače. CQ 11/61

Operava k článku Fedr. Mahna: Přístroj pro zjišťování mezikřivkových zkratů, AR 10/61, str. 282! V předposledním odstavci ve větě – jako měřič bylo použito výpočetního milimetrového s rozsahem do 12 mA – má správně být 7 mA.

Operava k článku Inž. Dvořák: Anténa Yagi pro 145 MHz, AR 1/62, str. 19! V tabulce 1 – rozměry antény: ve vzdálenosti prvků by předposlední řádek označená vzdálenost 707 mm chyběla jako vzdálenost R₁ – R₂. Opravte si označení na R₁ – R₂. Vzdálenosti prvků jsou měřeny k osám trubic.

PRÍPOJENIE
PROČAS

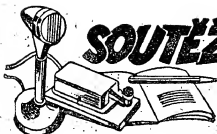
Univerzální elektronický programový spínač
Úprava přijímače EL100 pro příjem SSB signálů
Soustředěná selektivita v přijímači

Konvertor pro hon na lišku pro přijímač T61
Dobíjení destičkových baterií pro tranzistorové přijímače



Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ

S velkou slávou vítala A. Pincová z VKV Svazarmu Sládkov, kraje na své malou Alenu Jiráskovou, která se narodila právě v době, kdy radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechniku, jak používá pilky na plech, piláčku, kleště, klešče, radiostanice a mezi nimi byl iotec Inž. Jirášek – je-li na Polní den na Bouřák a zavítal se na cestě v Lounech, kde se právě toho dne narodila dceruška sourozence Aleny Jiráškové. A měl byste tu malou vidět dnes, jak třípalcetá ovládá radiotechn



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX,
nositel odznaku „Za obětavou práci“



Absolutní vítěz rychlotelegrafního preteku,
usporiadaného místními radiokluby Soz-
armu v Bratislave, S. Zdenka Danos

Závod žen – radioamatérů

Jako operátorky stanic mohou pracovat jen ženy, které složily předepsané zkoušky pro samostatné, zodpovědné, provozní nebo registrované operátorky.

Registrované operátorky mohou pracovat jen pod dozorem ZQ nebo PO kolektivní stanice.

- Závody se ve dvou kategoriích:
- a) kolektivní stanice
 - b) samostatné operátorky s vlastní volací značkou.

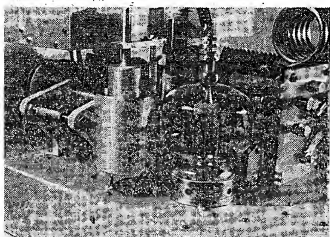
Závod se koná 4. března 1962 od 0600 do 0800 SEČ.

Závod se koná v pásmu 80 metrů jen telegraficky. Vyzva: „CQ YL“

Při spojení se vyměňuje devítimístný kód, sestávající z okresního znaku, RST a pořadového čísla spojení. Spojení se číslují za sebou, počínaje číslem 001.

Příklad kódu: BKM 599001.

Za každé uskutečněné spojení se správně přijatým kódem i volací značkou se počítají tři body. Byla-li volací značka nebo kód zachyceny špatně, počítá se jeden bod. Každý okres, ze kterého vyšla stanice, a níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel počítá. Počet bodů, získaných za platné spojení, se násobí počtem násobitelů. Součin je konečným bodovým ziskem stanice. S každou stanicí je možné navázat v závodě jen jedno platné spojení. Stanice, která získá největší počet bodů, stává se vítězem závodu a obdrží putovní pohár vlajku. Stanice, umístivší se na druhém a třetím místě, obdrží vlajku. Vítězové stanice, které se zúčastnily závodu, obdrží diplom. Stanice, která zvítězí třikrát po sobě nebo pětikrát vůbec, získává pohár trvalé.



CW – LIGA

	bodů
1. OK2KJO	5763
2. OK1KUR	5718
3. OK2KGV	4987
4. OK3KAS	4262
5. OK2KJU	4189
6. OK1KPR	3364
7. OK2KEZ	1593
8. OK2KRO	1184
9. OK2KHD	1043
10. OK3KRX	1008
11. OK1KSL	764
12. OK1KRV	751
13. OK1KNU	716
14. OK3KZY	421
15. OK3KII	406
1. OK1TJ	3233
2. OK2QR	2224
3. OK1AEO	2214
4. OK1BV	1912
5. OK1ADX	1751
6. OK1PG	1639
7. OK2LN	1434
8. OK2BBI	1188
9. OK1NK	1027
10. OK1AER	407
11. OK1AEU	335
12. OK1NW	275
13. OK2OI	150

FONE – LIGA

listopad 1961

	bodů
1. OK2KJ	2063
2. OK1KY	961
3. OK3KII	686
4. OK2KOS	665
5. OK1KUR	654
6. OK3KAG	564
7. OK2KJU	498
8. OK3KX	325
1. OK1WP	1759
2. OK2BAN	1515
3. OK3QR	854
4. OK1AMS	801
5. OK1ADQ	728
6. OK2LN	711
7. OK2OI	451
8. OK1NW	332
9. OK2BB	276
10. OK1BBI	246
11. OK1ACW	62

Změny v soutěžích od 15. listopadu do 15. prosince 1961

„RP OK-DX KROUŽEK“

I. třída:

Diplom č. 23 byl zašlán stanicí OK1-2643, Josef Reňákov z Chomutova. Upřímné blahopřeme!

II. třída:

Diplom č. 118 byl vyzván stanicí OK2-8190, Petr Celákov z Ostravy.

III. třída:

Diplom č. 323 obdržel OK3-6473, Miroslav Bartoš z Kotic.

„100 OK“

Bylo uděleno dalších 18 diplomů: č. 643 SP9QA, Chrozov, č. 644 (99. diplom v OK) OK1ADP, Děčín, č. 645 UQ2DU, YL Olga z Rigy, č. 646 UMSKAB, Frum, č. 647 UA2KAE, Kaliningrad, č. 648 UC2CS, Minsk, č. 649 UB3OP, Voršlav, č. 650 UA6KAC, Armavir, č. 651 UA3HJ, Moskva, č. 652 UA4KHA, Kubytev, č. 653 UA6UX, Astrachan, č. 654 UA3KEB, Kaliningrad, č. 655 DM3TL, Pírna, č. 656 DM3UL, Greditz, č. 657 SP3KBJ, Zielena Góra, č. 658 100. diplom v OK) OK1A/C, Praha, č. 659 DL3BP, Mohut, a č. 660 DL6BP, Dortmund.

„P-100 OK“

Diplom č. 226 (68. diplom v OK) dostal OK1-9251 Jan Hájek z Prahy.

„ZMT“

Bylo uděleno dalších 36 diplomů č. 827 až 862 v tomto pořadí: SM3VE, Gävle, DJ3BB, Botrop.

„P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 601 OK3-4221, Milana Zacharov z Bratislavy, č. 602 YO3-2005, Ing. George Cratovi z Bukurešti, č. 603 OK2-4245, Lubomír Kříženeček z Brna, č. 604 UD-666, Josef Jelenovský z Bana, č. 605 UB5-50011, Jakov Kaviš-Grifkovi z Rovna, č. 606 UA9-9920, M. J. Anufrievovi ze Sverdlovsku, č. 607 UA3-18888, Putkin, č. 608 UA6-24851, Gavroninovi S. P., č. 609 UQ2-2242, V. J. Vlasovovi z Rigy, č. 610 OK1-4154, Petru Klingerovi z Plzně, č. 611 OK1-9038, Josef Hádov z Pardubic, č. 612 DE-12654, F. A. Müllerovi z Bonnu, č. 613 BE1-195, J. O. K. B. z Thornebury, Austrálie, č. 614 OK1-1863, František Ježek z Plzně a č. 615 OK1-11624, Janu Mikulovi ze Slaného.

Mezi uchazeči se přihlásily stanice OK3-8136, op. Vladimír Havlík z Přelouže a 24QSL a OK1-445, Petr Nedbal z Prahy a 21 QSL.

„S65“

V tomto období bylo vydáno 52 diplomů CW a 11 diplomů fone (v závorce námořnické známky): CW: č. 1886 OK1-1886, Jaroslav Šesták z Brna, Leningrad, č. 1888 UA3MA, č. 1889 UB3PG, Luck, č. 1890 UA0BN, Severojenisejsk, č. 1891 UA0WU, Čita, č. 1892 UW3AO, č. 1893 UB3CT, Cernigov a č. 1894 UQ2-195, J. O. K. B. z Thornebury, Austrálie, č. 1895 UL7LE, Kustanjsk, č. 1896 UA1V1, Murmansk, č. 1897 UA3MX, Rybinsk, č. 1898 UA4CJ, Saratov a č. 1899 UBP3V, Kono Nisledar, č. 1900 SP9KJ, Kraków (74, 21 a 28 MHz), č. 1901 ZS6AHE, Benoni (74, 14, 1902 11ZN, Santa Agata u Raveny (74, 14, 1903 K4KCQ, Tarboro, N. C. (14), č. 1904 SP9NZ, Warszawa (14), 1905 WQ9NW, Detroit, Mich. (14), č. 1906 OK2BAV, Gortwaldov, č. 1907 WIPMY, Milford, N. H. (28), č. 1908 OK1KGA, Litomyšl (14), č. 1909 SM5CJM, Stockholm (14), č. 1910 OK3KA, Madera, 1911 K1KPS, Cambridge, Mass., č. 1912 SM2CJJ, Kiruna (14), č. 1913 YO6EZ, Brusov (74), č. 1914 WA6LCK, Santa Cruz, Cal. (21), č. 1915 OK1KJ, Píternov (14), č. 1916 SP9KB, Zielena Góra. Fone: č. 476 SM3VE, Gävle, č. 477 ZS6VX, Johannesburg, č. 478 UB3LN, Charkov (21), č. 479 UB3CQ, Cernigov (28), č. 480 UA3UV, Ivonovo (28), č. 481 W0IUB, Wichita (28), č. 482 W6A6H, Calif. (14), č. 483 I1ANY, Castel-ecchio (14), č. 484 K3KQM, Albuquerque, M. Mex. (28), č. 485 SP9KJ, Kraków (21), č. 486 WA6LCK, Santa Cruz, Cal. (21).

Doplňovací známky za CW obdrželi: W0IUB k č. 1040 za 14 a 21 MHz, OK1US k č. 1055 za 28 MHz, OK21 k č. 1465 za 14 MHz, OK1K k č. 76 za 21 MHz, OK3MM k č. 74 za 21 MHz a OZ2NU k č. 266 za 7, 14 a 21 MHz. K fone diplomu č. 447 dostal G3NRZ známku za 14 MHz. OK1CX

DX Zpravodajství

80 m Activity Contest se tenkrát, díky bládným podmínkám, nevydělá na nevysokou. Zúčastnilo se poměrně dost OK-stanic, které však – patrně z neznalosti DX provozu na 3,5 MHz – doslova zamořovaly úsek mezi 3500 a 3510 kHz, určený podle nepravděpodobných mezí směrů celého světa přednostně pro DX-provoz. Dokonce se tam objevil i spojení z QRO mezi OK stanicemi – naším, což znamenalo dalším stanicím přeci. Jako příklad (nikoliv omezení) jmenuji jen OK2BFF, vynikající nejen párou, ale i citlivými klybky, takže dobrých 6 kHz kolem ní se nedalo pracovat ani s výborným RX. Myslim, že vztavem závode by se takové nedostatky již neměly opakovat.

Vítěz v nočních hodinách, kdy se nyní dají očekávat besty DX na 3,5 MHz, je další z našich OK stanic nerespektuje hamspira a právě ve zmínčeném úseku pásma, určeném především

Koncový stupeň stanice OK1CX s elektronkou RE400F pro pásma 3,5–28 MHz

pro dálkový provoz, s oblíbenou obvyklými svoje
vlastnostmi provádějí a zneškodňují tak ostatní
amatérské DX provozní 2. posléze dleby
jmenovitě amatérské např. OK3AD a OK1AEO,
které sedí dle 26, 12, 61 na 3502 kHz těžko
důležité do noci a máme být žádostmi ostatních
(SM5, DL1) o QSY. Zřejmě jim nevidělo
vábec, že sedí právě na kmitočtu 3584, 11.

Ze to jde a QRP (což já vřídím už 25 let), toho
dokladem je práce G5OW, který konal pokusy na
14 MHz a přiklonem i W. Nelepšer pro obrátit
doposud od W4ML, - na 579. Mohu jen potvrdit,
že v době mého zážitku na pásmu jsem měl taky
jen i W, a dělal jsem tehdy WAC a dokonce na
7 MHz, jak je ještě pamatuje někdo z našich
ovšem tehdy nezdělo tolik "kilowattů". Každopá-
dně přesun k rozumnému QRP je při provozu na
přeplyných dálkových pásech jediné správné.
Němá by to za úroveň?

32JPF oznámil, že bude opět pracovat jako
VK1M, během měsíce března a dubna 1962.
Jde o to, aby v té době už byly aspoň trochu
lepší podmínky, než byly na podzim, kdy i přes
tak vzácný přerušil udělal jen 37 zmi, ni.

Na South Orkney byl i v č. 2 dosud šifrován VP8QG,
po pondělí večer na 7 MHz a v pondělí šifroval OK2KKB
dokonce k řávu i na 3,5 MHz.

S ohledem na ubývání condv na dálkových
pásech přesunuje se nyní DX-provoz na
pásmo 7 MHz, kde to některý večer a v noci
vypadá jako kdyby na 14 MHz. Ponevadž ten
tey bude stále pokračovat (viz i proročnou
tabulku JIRKY OK1GIM), bude záhodno toto pá-
smo důkladně sledovat. Vyděl i poměrně má-
lým přiklonem se zde už od sedly našel DX.
Věrní směry, např. VK, JA, FY, UA, VP, W,
KV4, VP8 atd. Doporučujeme více ohledu k ru-
hým, tj. před stisknutím klíče se důkladně
př. pásmu rozhodnout, abychom lokálně
(v nelepším případě evropským) spolením
nerušili zrovna nějak slaboučký a vzácný DX,
na kterého třeba trpělivě čká řada dalších
stanic. Ona ta čtyřlístka je přece jen užší než
ostatní pásma.

Na Kamčatce, tj. ve 35. pásmu diplomu P75P,
pracuje nyní stanice UAOKZA a bývá v ranních
hodinách na 14 MHz. Pokoušel jsem se o slednutí
tej buď stanic a route stanicu chvilu v blízkosti
vostocké stanice UAOKKD - ale vše marné, po
třikrát jsem dostal jen odpověď: r o k f bu-
re us. (Oylem, tedy dokladi i mnohé OK stanic,
ať už se operátor nemůže všechny zkratky a spo-
složí všechny řeči.)

Kdo potřebuje dodatek leden u klasických
diplomů, WAYE, a chybí mu spojení s distrik-
tem Prince Edward Island, podívejte se po
W1ZWV/JEI, který t. č. z PEI vyšel.

Podle zprávy VR2EA je již QRV stanice YJ1MA
na Nových Hebridách.

Jak sděluje G3GDF, který tl. č. v T. rečku,
bude přece jen asi v TA nově oficiálně
amatérské vysílání a je přerušeno naděje, že
březí uslyšíme i z "pravé Turky".

V odpovídání hodinách se občas objevuje na
21 MHz stanice 15D5Q, její QTH je Novozéland-
ský sektor v Antarktidě. Bylo by dobré, kdybychom
se tak ještě, dozvěděli, do kterého pásma pro dip-
lom P75P patří.

Od poloviny prosince 1961 pracuje občas
na 14 MHz stanice CB0BJD, její QTH je Truk
Island, Eastern Caroline, což je jinaž než do
DXCC, než jsou Western Caroline (kde je např.
DX0KR-Palau Island).

Abychom se aspoň poněkud vyznali v rozložení
UA9 a UA0 stanice, což potřebujeme zejména pro
diplom P75P, uvádím jejich rozvržení, tak jak
jsem je získal z praxe na pásech. Přehledná ob-
stane se pozná podle prvního písmene za čtyřmi zrac-
níkovými, a za písmenem K. K. jsou kolektivní.
Např. UA9AA - nebo UA0KAC jsou obě
v oblasti Čeljabinsk. Pokud se mi zatím podaří
zjistit, je toto rozložení takovéto:

- UA9A, nebo UA0KA, jsou v oblasti Čeljabinsk
a Magnitogorsk
- UA9C, D, E je oblast Svěrdlovsk a Niznij Tagil
- UA9F, nebo UA9KF, oblast Perm,
- UA9J, nebo UA9KJ, oblast Tjumen,
- UA9O, nebo UA9OK, oblast Omsk,
- UA9Q, nebo UA9KQ, oblast Mcgorsk,
- UA9T, nebo UA9KT, oblast Orenburg,
- UA9U, nebo UA9KU, oblast Kemerovo,
- UA9W, nebo UA9KW, oblast Ufa
- UA9X, nebo UA9KX, oblast Iža, Workut
- UA0A, nebo UA0KA, oblast Čeljuskin, Dickson
- UA0B, nebo UA0KB, oblast Krasnojarsk
- UA0C, nebo UA0KC, oblast Ulan Ude
- UA0J, nebo UA0KJ, oblast Chabarovsk, případně
Komsomolsk
- UA0K, nebo UA0AK, oblast Sachalin
- UA0L, nebo UA0KL, oblast Cukotka
- UA0M, nebo UA0KM, oblast Blavěnskičensk
- UA0N, nebo UA0KN, oblast Vladivostok
- UA0O, nebo UA0KO, oblast Ulan Ude
- UA0Q, nebo UA0KQ, a UA0R, nebo UA0KR,
oblast Jakutsk,

UA0S, nebo UA0KS, oblast Irkutsk
UA0T, nebo UA0KT, oblast Niznijelinsk
UA0U, nebo UA0KU, oblast Čita
UA0Y, nebo UA0KY, oblast Tannu Tuva
UA0Z, nebo UA0KZ, oblast Kamčatka.

Možná, že Vám tato (řekas dost neuplná) ta-
bulka přinese i nějaký ten bod do diplomu P75P,
který máte třeba v záloze.

OK1SV

SP-DX CLUB

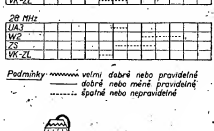
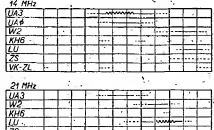
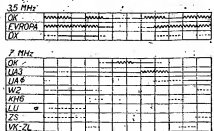
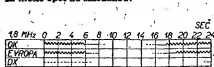
SP-DX Club vydává diplom za dvoustranné
spojení i 15 členy SP-DXC (to platí pro členy
amatérů DX ataké 10 spojení). Členy
SP-DXC jsou: SP2AP, SP2BE, v. 2. V, SP2P,
SP2GK, SP2HS, SP2BZ, SP2FZ, SP2HE,
SP2AG, SP2CK, SP2CP, SP2EV, SP2HR,
SP2IDT, SP2EU, SP2RF, SP2AA, SP2M,
SP2RU, SP2AZ, SP2TA, SP2AK, SP2PK,
SP2VY, SP2XAM, SP2KJ, SP2GZ, SP2HT,
SP2ADZ, SP2ADU. Výpis z deníku za spo-
jení po 1. Hnu 1969, potvrzená heslení, ni-
koliv však kvele, se zasílá na adresu SP-DX
Club, POB 424, Loď 1, PLR (přes střední
radioklub). Diplom stáje 10 Kč.

Volací značky nových afrických zemí, jež se
osvobozují z koloniálního útaku.

- 1. Komorské ostrovy FH8
- 2. Čadsko (Fort Lamy) T18
- 3. Dabomy (Porto Novo) TR8
- 4. Gabon (Libreville) TR8
- 5. Guinea (Yakou) TGI
- 6. Horní Volta (Ouagadougou) G8
- 7. Kamerun (Yaounde) ex-FE8
- 8. Kongo (Leopoldville) QO5
- 9. Kongo (Brazzaville) T88
- 10. Malawská republika (Tananarive) TR8
- 11. Mali (Bamako) FF7
- 12. Mauritánie (Nouakchott) FF7
- 13. Niger (Niamey) SU7
- 14. Nigérie (Lagos) T22
- 15. Pobřeží Slonoviny (Abidjan) T22
- 16. Ruanda-Urundi (Usumbura) 9U5
- 17. Senegalská (Dakar) G88
- 18. Somálsko (Mogadiscio) 601, 602
- 19. Středoafrická republika (Bangui) T18
- 20. Togo (Lome) ex-FD4

(v závorce uvedeno hlavní město)

Všechno ostatní je v našem obvyklém dia-
gramu a v přehledu a minulého čísla. Proto
za měďe opět na poslední!



Podmínky velmi dobré nebo prověřené
nebo méně prověřené
spíše nebo nepravděpodobné

Dr. E. G. Bowen:
RADAR
Grundlagen und
Anwendung
(Radar - základy a po-
užití).

VEB Verlag Technik Berlín DRN 1960. Formát
B5, 494 stran, 365 obrázků, 11 tabulek a dva dia-
gramy. Cena vázaného výtisku 101,40 Kčs. Do
ČSSR byla kniha dovezena prostřednictvím n. p.
KNiHA.

Řada vědeckých pracovníků anglo-australského
vědeckého a výzkumného ústavu pro radiovou fyziku
(založeného v roce 1939), vedených Dr.
Bowenem, spolupracující na vzniku této knihy.
Informace, zejména popis lokátorů, nejsou - z po-
choptitelných důvodů - právě nejnovější. Jsou ale
podány tak, aby vysvětlily celou složitou cestu
radiového vlnění, předmet - cili. Pro nás má
knihu tak tento význam: umožňuje nám poznat
v dosti širokém měřítku lokální techniku použitelnou
světové války ze strany západních sil. Přehled,
možnost srovnání techniky druhé světové války,
protože v roce 1956 vydal Fachbuchverlag Leipzig
knihu H. J. Fischer: "Radartechnik - Funkmetrie-
technik" (viz referát v AR 1959 str. 117), ve kterých
jsou převážně podrobnější popisovány německé
lokátory druhé světové války.

Bowenova kniha je již distonou protiváhou. Vidí-
me, že spojení pracovní se značnými výkony,
tenké výlučné na cm pásmách, zatímco se na ně-
mecké straně pracovalo na metrových vlnách a jen
vyměřené na pásmech decimetrových a centime-
trových.

V šestadvaceti dílech šestnácti autorů je kniha
rozdělena tak, aby na sebe navazovala.

Po kratším úvodu následuje zajímavý historický
přehled vývoje lokátorů od počátku (kolem roku
1922) až po nastín současně a budoucího pou-
žití.

Vlastní technický základ druhým dílem:
základy. Jsou zde známosty principy jednoduše-
ho, moderního a poněkud matematického lokátoru,
který je věrovná ověřená, druhá lokátorové
rovnicí, lova a šíření elektromagnetických vln,
atmosférickém polovlniv apod. Na str. 27 je za-

